NAWOZY SZTUCZNE

ROK III



MIESIĘCZNIK



FRAGMENT DOŚWIADCZENIA Z MACHORKĄ
(St. Dośw. w Dźwierznie)

1931 ▫ POZNAŃ - LUTY ▫ Nr. 2 (18)

Rolnicy!



Tak czyni ten,

kto nie wapnuje

Swych pól!

Uniwersalnym nawozem wapiennym jest

WAPNO WĘGLANOWE

które na dogodnych warunkach dostarcza

WAPNIARNIA MIASTECZKO S. A.

Wapno to posiada największe rozdrobnienie, łatwo się rozpuszcza i nadaje się na wszystkie gleby!

Wszelkich informacyj udziela:

S. A. Wapniarnia Miasteczko – Poznań, Aleje Marcinkowskiego 13

NR. 2 (18) LUTY 1931 R. ROK III

NAWOZY SZTUCZNE

MIESIĘCZNIK

TREŚĆ:

F. TERLIKOWSKI

Działanie nawozowe Wapnamonu i Saletrzaku na glebach kwaśnych

W publikacji p. t. „O mieszankach azotowo-wapiennych", zamieszczonej w nr. 10/11[30] niniejszego czasopisma, rozpatrzono niektóre ważniejsze okoliczności, jakie by przemawiać mogły za celowością oddania do dyspozycji rolnictwa mieszanek chlorku, względnie azotanu amonowego, z bardzo drobno mielonym węglanem wapnia.

Obecnie możemy rozpatrzeć, jak przedstawiają się wymienione dwa produkty nawozowe w świetle doświadczeń wazonowych, przeprowadzonych w roku bieżącym z pszenicą, owsem, jęczmieniem, prosem i burakami, hodowanymi na glebach kwaśnych.

W celu uzyskania materjałów doświadczalnych, wyjaśniających powyższe zagadnienie, przeprowadzono szereg doświadczeń wegetacyjnych na piaszczystej glebie o odczynie słabo kwaśnym, wyrażającym się wielkością PH = 5.0, oraz częściowo na słabo kwaśnej (PH = 6.0) glebie gliniastej. W doświadczeniach tych poza nawozami fosforowemi i potasowemi, które dano w nadmiarze, podawano roślinom azot w postaci nawozów azotowych o znanem działaniu (saletry, sole amonowe), oraz w postaci badanych dwóch produktów (wapnamon, saletrzak). Porównywano więc działanie azotu dawanego w formie:

saletry sodowej ($NaNO_3$), saletry wapiennej ($Ca(NO_3)_2$), saletry amonowej (NH_4NO_3), siarkanu amonowego ($(NH_4)_2SO_4$), chlorku amonowego (NH_4Cl), oraz w postaci wapnamonu ($NH_4Cl + CaCO_3$), i saletrzaku ($NH_4NO_3 + CaCO_3$).

Doświadczenie przeprowadzono w czterokrotnem powtórzeniu każdej kombinacji nawozowej, stosując wszędzie identyczne warunki nawożenia podstawowego, jednakowo uwilgotniając glebę, oraz wprowadzając do poszczególnych kombinacyj nawozowych równoważne ilości azotu, a mianowicie po 0.3 g azotu na wazon, mieszczący 10 kg ziemi.

Doświadczenie obecne nastawione było przy użyciu gleb kwaśnych, ponieważ na takich glebach wystąpić mogą wyraźniejsze wyniki w działaniu poszczególnych nawozów azotowych na niekorzyść nawozów grupy soli amonowych, oraz ponieważ spodziewać się można, że właśnie na glebach kwaśnych może mieć specjalne znacze-

nie dodatek do stosowanych soli amonowych węglanu wapnia. Istotnie niejednokrotnie teorja i praktyka rolnicza wykazywała, że stosowanie nawozów grupy soli amonowych na glebach kwaśnych związane być może z niekorzytnem oddziaływaniem tych produktów na rozwój i plon roślin.

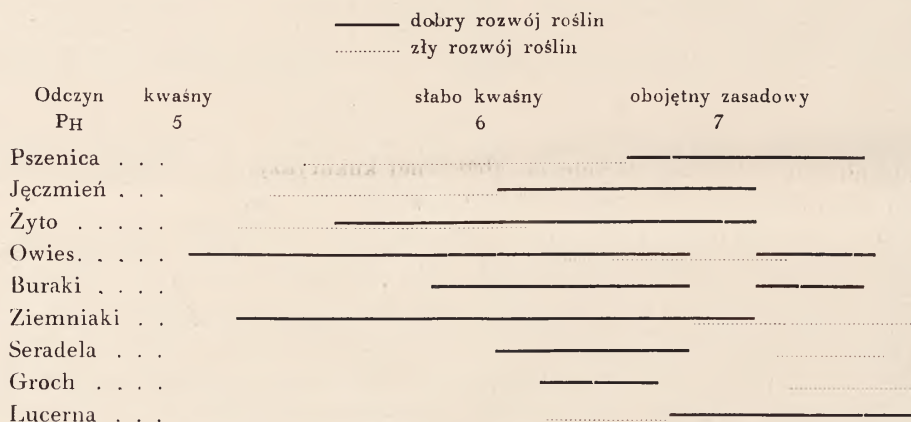
Podobne wyniki zwłaszcza wybitnie występować mogły u roślin więcej wrażliwych na odczyn kwaśny gleby, względnie na związane z takim odczynem gleby niektóre jej właściwości.

Spodziewać się więc należało, że dodatek drobnych nawet ilości węglanu wapniowego do takich nawozów, a więc stosowanie mieszanek chlorku amonowego i azotanu amonowego z węglanem wapnia, znanych w rolnictwie pod nazwą wapnamonu i saletrzaku, na glebach kwaśnych obniżać może niekorzystne objawy, jakie na takich ziemiach wywołuje sam chlorek amonu, względnie sam azotan amonu.

Zanim przytoczymy uzyskane w naszych doświadczeniach wyniki, rozpatrzmy pokrótce istotę oddziaływania pewnego odczynu na wzrost poszczególnych roślin.

Zauważyć przedewszystkiem należy, że wymagania co do odczynu gleby różnych roślin gospodarskich są od siebie różne, w tem rozumieniu, że niektóre z nich jak żyto, owies, ziemniaki, znoszą dość dobrze zakwaszenie gleby, podczas kiedy inne rośliny np. lucerna, groch, koniczyna, pszenica, buraki, wykazują większą wrażliwość na zakwaszenie podłoża.

Aby zorjentować się w wymaganiach ważniejszych naszych roślin uprawnych co do własności odczynowych gleb przytoczyć możemy poniższe zestawienie Hiltnera.



Na zestawieniu tem zasięg zaznaczony linją pełną, oznacza granice zmian odczynowych gleb, na których rośliny udają się dobrze, natomiast zasięg wyznaczony linją kropkowaną obejmuje granice odczynu gleb, przy których poszczególne rośliny ulegają niekorzystnemu oddziaływaniu odnośnego odczynu.

Zestawienie powyższe ma o tyle znaczenie praktyczne, że zostało ustalone metodą statystyczną, która w danym wypadku polegała na zbieraniu licznych obserwacyj, co do warunków wzrostu i wysokości plonów poszczególnych roślin w różnych miejscach kraju, przy równoczesnem stwierdzaniu stanu odczynowego gleby.

Z zestawienia powyższego wynika, że istotnie wymagania odczynowe poszczególnych roślin są różne, bo podczas kiedy owies i żyto dobrze udają się nawet w warunkach wyraźnego zakwaszenia gleb (PH=5 — 5.5), to jęczmień, buraki, a zwłaszcza pszenica, w tych warunkach wykazują niekorzystne warunki wzrostu.

Zauważyć przytem należy, że owies i żyto udające się na glebach kwaśniejszych również dobrze udają się także na glebach obojętnych, lub alkalicznych.

Jeżeli obecnie rozważymy, w jakich warunkach w przyrodzie występują u nas gleby o różnym odczynie, to stwierdzić możemy, że w przeważnej ilości zachodzących u nas wypadków, zakwaszenie gleb mineralnych jest wywoływanem warunkami krążenia wilgoci w glebie, umożliwiającymi ługowanie danej gleby i odprowadzanie

z niej rozpuszczalnych składników. Istotnie większość naszych gleb zakwaszonych zalega tereny sprzyjające odpływowi wód, umożliwiając w ten sposób zubożenie gleb między innymi w zasady, co w następstwie daje możność zaistnienia reakcji kwaśnej w tych kompleksach glebowych.

Wskazuje to na ważną okoliczność, że nasze zakwaszone gleby z natury swej przeważnie mogłyby mieć cenne własności przewiewności, jako wynik dobrego odpływu wód z tych gleb.

O ile nie są to kompleksy zasuche, to zwykle mogłyby odznaczać się korzystnemi higjenicznemi właściwościami w tem rozumieniu, że jako dobrze przewietrzane mogłyby być czynne biologicznie, oraz posiadać głęboką warstwę korzenienia się roślin.

Jeśli wszakże, mimo wspomnianych korzystnych warunków higjeniczności tych gleb, szereg roślin znajduje na nich mniej korzystne warunki rozwoju z racji ich własności odczynowych, to tłomaczy się to brakiem w takich ziemiach zasad, a przedewszystkiem najważniejszych z nich węglanu wapniowego.

Wprowadzanie więc w jakiejś formie do gleb tych węglanu wapniowego przywracać im może korzystną ich produktywność, przez usunięcie głównej wady takich gleb, wynikającej z braku w nich zasad.

Węglan wapnia, jak wiadomo wywołuje lub umożliwia w glebie zachodzenie szeregu przemian dodatnio wpływających na fizykalne, chemiczne i biologiczne procesy, związane z wytwarzaniem w niej zdolności produktywnych.

Przez wprowadzanie do takich gleb produktów nawozowych fizjologicznie kwaśnych np. soli amonowych, ujemny wpływ braku zasad może zwłaszcza drastycznie się przejawiać, ponieważ w takim wypadku powstanie i gromadzenie się kwasów, jako rezultat pobierania przez rośliny części zasadowej takich połączeń, odbywa się w bezpośredniem zetknięciu się z żywą, czerpiącą pokarm komórką roślinną.

Z tych też powodów obserwować można niekiedy wybitnie ujemny efekt stosowania soli amonowych na glebach kwaśnych, w porównaniu z efektem wywołanym przez żywienie w analogicznych warunkach glebowych solami fizjologicznie sodowemi, a więc azotanami.

Wprowadeznie do gleby węglanu wapniowego, zdaje się, że prócz wymienionych względów, może mieć także specyficzne inne jeszcze znaczenie, w razie stosowania soli amonowych jako źródła azotu.

Istnieją mianowicie w literaturze wskazówki, że niekorzystne działanie soli amonowych na glebach kwaśnych związanem jest, poza omówionym wpływem wzmożenia zakwaszenia podłoża, także z ich oddziaływaniem specyficznem na mechanizm pobierania składników pokarmowych.

Niektóre mianowicie doświadczenia zdają się wskazywać, że przy żywieniu rośliny solami amonowemi występuje utrudnione pobieranie przez te rośliny takich składników roślinnych jak wapń lub magnez.

Zjawisko wspomniane zachodzi w ten sposób, że rośliny hodowane na solach amonowych wykazują niższy procent w popiele roślinnym CaO i MgO, w porównaniu do roślin hodowanych w analogicznych warunkach z tą różnicą, że azot podawano im w postaci azotanów.

Tak np. znajdował Bikusar w kulturze wodnej kukurydzy:

Azot dano w postaci	% popiołu	w liściach % CaO	% MgO	Plon CaO w mg.
$(NH_4)_2SO_4$	15.0	0.16	0.54	20
NH_4NO_3	16.5	0.26	0.80	70
$NaNO_3$	20.4	0.44	1.09	170

a więc zarówno procent CaO, MgO, jak i plon tych składników znacznie wyższy wypadł na azotanach niż na solach amonowych.

Jeśli więc istotnie obserwacje co do utrudnionego pobierania CaO i MgO w obecności soli amonowych są słuszne, to byłoby to poważnym względem, powodującym gorsze działanie soli amonowych w porównaniu z azotanami, poza omówioną już kwestją zjawisk odczynowych.

Na kwaśnych więc glebach liczyćby się można z sumującem oddziaływaniem tych dwuch okoliczności, przy podawaniu roślinom azotu w postaci soli amonowych.

Przeprowadzone przez nas doświadczenie nad pobieraniem CaO przez rośliny hodowane na kwaśnej glebie, a mianowicie przez pszenicę, jęczmień, owies i proso w obecności różnych form nawożenia azotowego potwierdzają obserwacje przyto-

czone dla kukurydzy, odnośnie co do plonu CaO. Natomiast w doświadczeniach naszych nie stwierdziliśmy obniżenia % CaO w ostatecznych plonach słomy wymienionych roślin, w kombinacjach zawierających azot w postaci amonowej, w porównaniu z kombinacjami zawierającemi azot w postaci azotanów.

Niektóre wyniki tego doświadczenia przytaczamy poniżej:

roślina	azot podano w postaci	% CaO	Plon CaO w mg.
pszenica	NH_4Cl	0.30	63
	$(NH_4)_2SO_4$	0.29	56
	NH_4NO_3	0.28	72
	$NaNO_3$	0.30	68
jęczmień	NH_4Cl	0.48	50
	$(NH_4)_2SO_4$	0.41	43
	NH_4NO_3	0.43	72
	$NaNO_3$	0.39	64
owies	NH_4Cl	0.39	76
	$(NH_4)_2SO_4$	0.35	76
	NH_4NO_3	0.37	94
	$NaNO_3$	0.36	92

Jak widzimy istotnie plony CaO na kombinacjach z solami amonowemi są niższe od plonów CaO uzyskanych na saletrze sodowej. Różnice wszakże nie są tak silnie zaznaczone jak w doświadczeniu z kukurydzą. Natomiast procent CaO w słomie badanych roślin na saletrze jest niższy od procentowej zawartości CaO w serjach nawożonych solami amonowemi. Ciekawą jest zwłaszcza wyższy % zawartości CaO na serjach zawierających azot w postaci NH_4Cl.

Dane przytoczone w powyższem zestawieniu nie przeczą wszakże obserwacjom uprzednio omówionym, dotyczącym % CaO w plonach kukurydzy. Różnica wyników uzyskanych w doświadczeniu z kukurydzą i w doświadczeniach naszych polegać może na tem, że przeprowadzone przez nas analizy zawartości CaO dotyczyły plonów roślin zupełnie dojrzałych, wyhodowanych w kulturach wazonowych, podczas kiedy analizy kukurydzy dotyczyły młodych roślin hodowanych w kulturach wodnych. Nie jest więc wykluczonem, że w doświadczeniach naszych, w pierwszych stadjach rozwoju roślin zachodziły różnice w pobieraniu CaO, w zależności od formy pokarmu azotowego, i że różnice te zgodne były z obserwacjami poczynionemi na rozwoju kukurydzy.

Ponieważ w tym pierwszym okresie wzrostu rośliny nasze nie były analizowane, przeto nie można stwierdzić zgodności, czy niezgodności wyników naszych doświadczeń i doświadczeń Bikusara.

Natomiast jest rzeczą możliwą, że nawet przy utrudnionem początkowo pobieraniu CaO, w dalszych stadjach rozwoju roślin mogły nastąpić wyrównania, względnie takie zmiany w pobieraniu CaO, których w analizach ostatecznych plonów nie jesteśmy w możności uwidocznić. Jakkolwiek więc doświadczenia nasze nie wykazały różnic w % zawartego CaO roślin hodowanych na poszczególnych formach azotu, i rzecz ta bliżej jeszcze winna być wyjaśniona, to wszakże i z danych naszych wynika obniżenie plonu CaO na glebach kwaśnych w kombinacjach zawierających azot w postaci soli amonowych.

Moment ten podnosimy, by, omawiając wyniki doświadczeń porównawczych przeprowadzonych na glebach kwaśnych z nawozami typu czystych soli amonowych (NH_4Cl, NH_4NO_3) oraz z nawozami tego samego typu, lecz zawierającemi dodatek czynnego węglanu wapniowego (wapnamon, czyli $NH_4Cl + CaCO_3$, saletrzak, czyli $NH_4NO_3 + CoCO_3$) mieć możność rozważenia zarówno oddziaływania dodatku węglanu wapniowego na proces pobierania CaO przez rośliny.

Moment ten jest ważnym w rozważaniach i z tego powodu, że dotychczas nie był uwzględniany dostatecznie przy kwestji wyjaśniania mechanizmu działania węglanu wapniowego nowo produkowanych mieszanek azotowo-wapiennych.

Omówiliśmy dwie kwestje, jakie mieć trzeba na uwadze rozpatrując zagadnienie działania mieszanek azotowo-wapiennych na glebach kwaśnych. Kwestję wpływu węglanu wapniowego na zmiany własności odczynowych gleb, oraz kwestję domieszki CaO na pobieranie przez roślinę niektórych zasad, co właśnie na glebach kwaśnych, a więc wypłukanych z zasad, w pierwszej mierze z połączeń wapiennych, może mieć specjalne znaczenie.

Obecnie rozpatrzmy wyniki uzyskane w doświadczeniach naszych wazonowych, co do sumarycznego wpływu poszczególnych form nawozów azotowych na plon niektórych roślin.

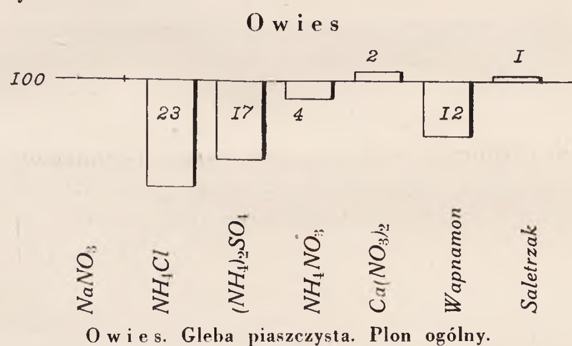
Wyniki uzyskane w tych doświadczeniach przytaczamy w postaci załączonych poniżej wykresów, zestawionych w ten sposób, że plon uzyskany na azotanie sodowym przyjęto za równy 100.

Zwyżki, ewentualnie zniżki plonów, uzyskane na poszczególnych kombinacjach nawozowych azotowych, przedstawione w postaci prostokątów leżących ponad (zwyżki) linją poziomą, wyobrażającą działanie azotanu sodowego, lub pod tą linją (zniżki).

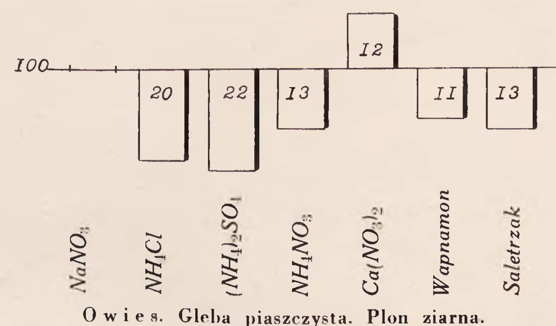
Liczby uwidocznione na każdym prostokącie podają procentową wielkość zwyżek lub zniżek plonów, w porównaniu z plonami na saletrze sodowej przyjętych za równy 100.

Oddzielnie podane są wykresy przedstawiające działanie poszczególnych form nawozów azotowych na plon ogólny rośliny, oraz oddzielnie wyniki dotyczące plonu ziarna poszczególnych badanych roślin.

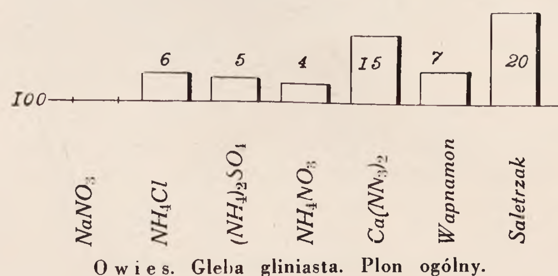
O w i e s



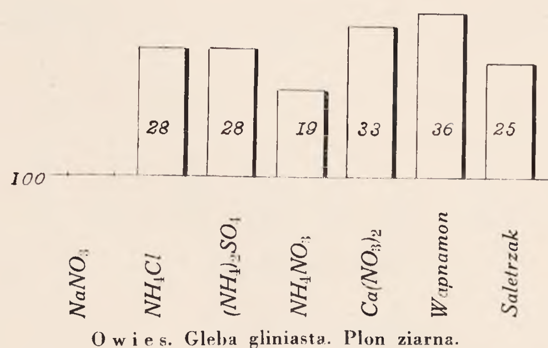
O w i e s. Gleba piaszczysta. Plon ogólny.



O w i e s. Gleba piaszczysta. Plon ziarna.



O w i e s. Gleba gliniasta. Plon ogólny.

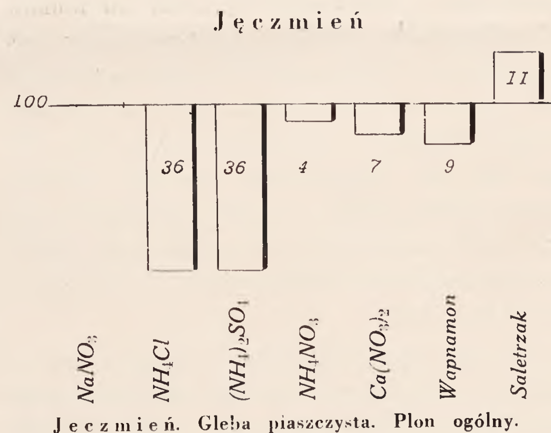


O w i e s. Gleba gliniasta. Plon ziarna.

Widocznem jest dodatnie oddziaływanie dodatku węglanu wapniowego do chlorku i azotanu amonowego, zarówno na kwaśnej glebie piaszczystej, jak i na kwaśnej glebie gliniastej — zarówno na plon ogólny owsa, jak i na plon ziarna.

Zgodnie z danemi uwidocznionemi w tablicy Hiltnera zauważyć można dobry wzrost roślin na wszystkich kombinacjach nawozowych gleby gliniastej, nawet na kombinacjach z solami fizjologicznie kwaśnemi.

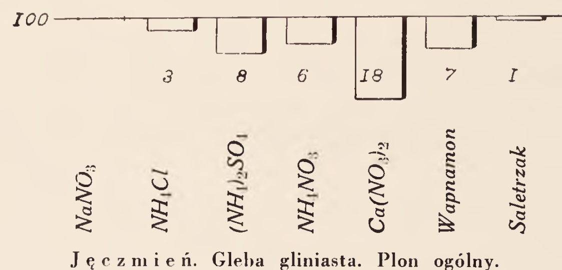
J ę c z m i e ń



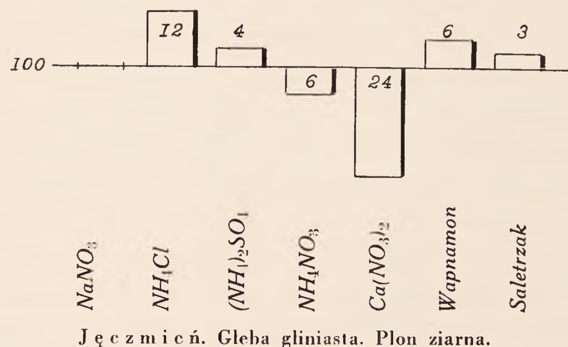
J ę c z m i e ń. Gleba piaszczysta. Plon ogólny.



J ę c z m i e ń. Gleba piaszczysta. Plon ziarna.



Jęczmień. Gleba gliniasta. Plon ogólny.



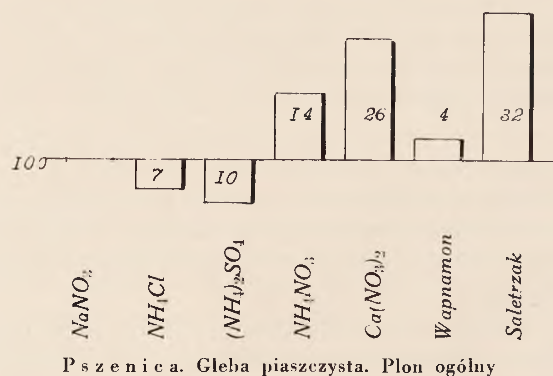
Jęczmień. Gleba gliniasta. Plon ziarna.

Z danych powyższych wykresów wynika, podobnie jak to miało miejsce u owsa, korzystniejsze skutkowanie nawozów azotowo-wapiennych w porównaniu z odnośnemi bezwapiennemi nawozami. Jęczmień w odróżnieniu od owsa wykazuje znaczną wrażliwość na zakwaszenie podłoża, dlatego też sole fizjologicznie kwaśne wywołują znaczne zniżki plonów na glebie piaszczystej kwaśnej, co jest poprawianem wyraźnie przez domieszkę węglanu wapniowego zawartego w wapnamonie i saletrzaku.

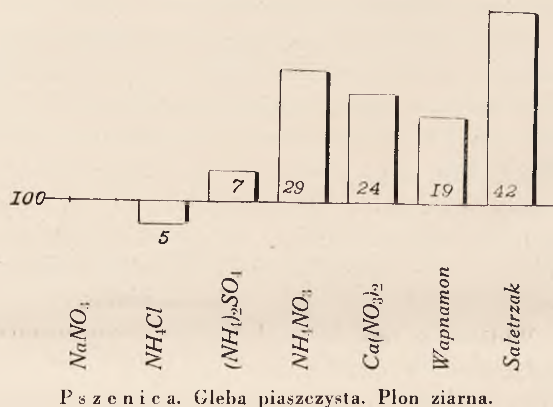
Na glebie gliniastej słabo kwaśnej nieznaczne zniżki na solach amonowych dotyczyły tylko plonu słomy. Na plon ten wapnamon nie działał korzystniej od czystego chlorku amonowego. W doświadczeniu z jęczmieniem stosunkowo dobrze przejawił się azotan amonowy, a zwłaszcza w kombinacji stanowiącej saletrzak.

Pszenica

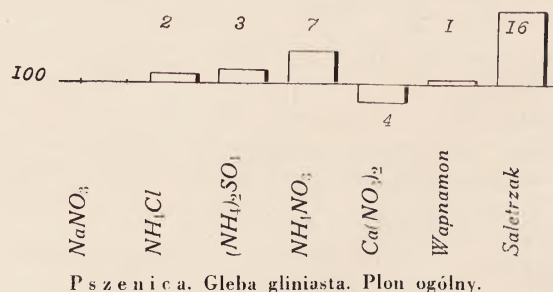
We wszystkich doświadczeniach wyróżnia się korzystne oddziaływanie azotanu amonowego zarówno czystego, jak zwłaszcza w kombinacji tworzącej saletrzak na obydwu badanych glebach.



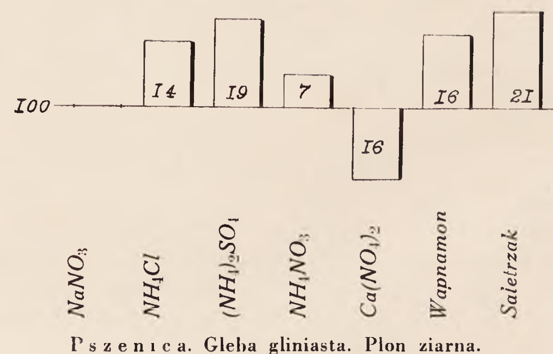
Pszenica. Gleba piaszczysta. Plon ogólny



Pszenica. Gleba piaszczysta. Plon ziarna.



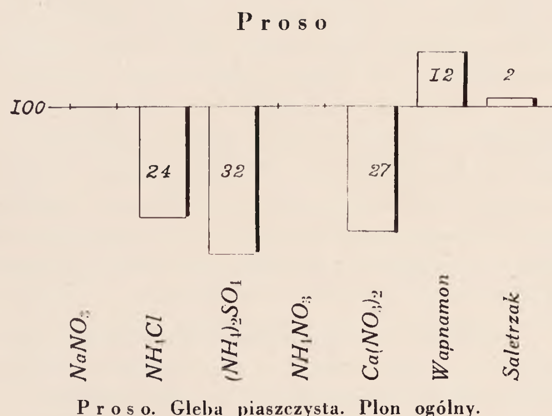
Pszenica. Gleba gliniasta. Plon ogólny.



Pszenica. Gleba gliniasta. Plon ziarna.

Podpadającym jest wynik, że sole fizjologicznie kwaśne powodowały nieznaczne tylko zniżki plonów na glebie kwaśnej piaszczystej. Domieszka węglanu wapniowego z reguły okazała się korzystną.

Proso

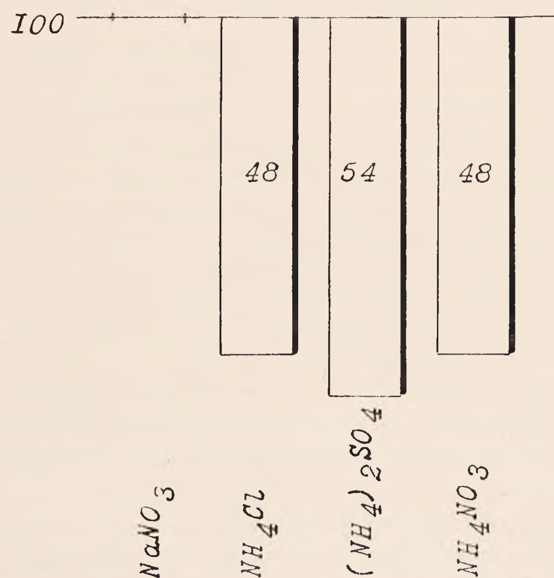


Proso. Gleba piaszczysta. Plon ogólny.

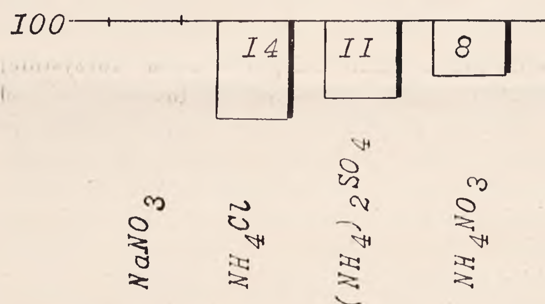
Doświadczenie z prosem przedstawia wyniki tylko na jednej glebie kwaśnej piaszczystej i podaje tylko plon ogólny masy roślinnej zebranej na zielono w okresie wykształcania ziarna.

Widzimy w tem doświadczeniu wybitne różnice w działaniu poszczególnych nawozów azotowych przejawiających się w zniżkach plonów na kombinacjach fizjologicznie kwaśnych.

W kombinacjach tych dodatek węglanu wapniowego powodował, że badane produkty warunkowały plon nie gorszy niż na wzorcowym nawozie azotowym, saletrze sodowej. Azotan amonu także i w wypadku doświadczenia z prosem wykazał swą wartość.



Buraki. Gleba gliniasta niewapnowana.



Buraki. Gleba gliniasta wapnowana.

Buraki cukrowe

Z powodu znacznych trudności hodowania buraków cukrowych przez dłuższy czas w wazonach, doświadczenie przerwano po upływie ca 50 dni. Buraki hodowano wyłącznie na glebie gliniastej, lekko kwaśnej. Wynik stosowania soli fizjologicznie kwaśnych jest bardzo wyraźny na niekorzyść tych nawozów, natomiast analogiczne kombinacje na glebie wapnowanej wykazały nieznaczną tylko przewagę saletry sodowej nad działaniem chlorku, siarczanu i azotanu amonowego na plon buraków.

Strzeszczając wyniki uzyskane w powyższych doświadczeniach widzimy, że dodatek węglanu wapnia do soli amonowych (NH_4Cl i NH_4NO_3) w wypadku gleb kwaśnych, ogólnie biorąc wykazał skutek dodatni na produkcję masy roślinnej

Tłomaczyć to możemy zlokalizowanym wpływem wprowadzonej zasady na własności odczynowe gleby, a w pewnej mierze również może to się tłomaczyć obniżeniem hamującego działania soli amonowych na pobieranie przez rośliny niektórych zasad.

Zagadnienie nawozów sztucznych w Wielkopolsce na tle kryzysu rolniczego

Trudnem, a nawet niemożliwem jest wyobrazić sobie, aby piszący na temat jakiegokolwiek bieżącego zagadnienia rolniczego, nie był zmuszony związać go z kryzysem, albowiem niema takiej dziedziny produkcji rolniczej, na którejby się kryzys nie odbijał z większą lub mniejszą siłą. Owocem jest powódź artykułów zarówno w prasie fachowej, jak i codziennej. Rolnik praktyk ma w konsekwencji sposobność poznania licznych opinji ekonomistów, o właściwych przyczynach kryzysu i w rezultacie traci coraz bardziej orjentację w podstawowych przesłankach, na których dotychczas swą pracę opierał. Efekt praktyczny licznych enuncjacyj ekonomistów jest dla rolnika niestety tylko taki. Czy może go bliżej obchodzić stwierdzenie słuszności tej lub innej djagnozy kryzysowej? Czy wzbudzi w nim większe zainteresowanie to, że zjawisko, którego jest nietylko świadkiem, lecz i ofiarą, jest skutkiem postępu technicznego, procesu rewaloryzacji złota, zamrożenia rynku pieniężnego, kryzysu zaufania, wyeliminowania, względnie ograniczenia, udziału Chin i Rosji w obrotach międzynarodowych, oraz szeregu innych przyczyn, ustalonych, rozważonych, posegregowanych na elementy składowe i związanych w końcu w mniej lub więcej wątpliwą całość przez naukę? Poszczególnemu rolnikowi świadomość źródła kryzysu nie pomoże, nie podniesie cen, nie obniży podatków, nie otworzy kredytu! Jego praktyczna mentalność zmusza go więc do szukania w publikacjach ekonomicznych odpowiedzi na jedno tylko zapytanie: kiedy się kryzys skończy? W sformułowanem w ten sposób zapytaniu, stawionem na setkach zebrań i dyskusyj rolniczych. mieści się inne, jeszcze bardziej konkretne: czy i kiedy ceny na ziemiopłody pójdą w górę?

Nie otrzymując na to wyraźnej odpowiedzi (bo takiej nikt by się nie podjął udzielić), począł się rolnik liczyć poważnie z możliwością przeciągnięcia dotychczasowej sytuacji a wraz z tem z koniecznością rozwiązania zagadnienia w wysokości własnych kosztów produkcji, nie zaś w niezależnej od niego cenie produktów jego przedsiębiorstwa. Badanie tych kosztów przekonało go, że i w danym wypadku większość pozycyj jest niezależna od jego woli. Są niemi odsetki od kapitału, podatki oraz ciężary socjalne, wynoszące łącznie z robocizną w Wielkopolsce preter propter 45% ogólnych kosztów produkcji. Nie mogąc siłą rzeczy wpłynąć na obniżenie tych pozycyj, zlecał swym reprezentacjom zawodowym kołatanie o obniżenie i prolongatę zobowiązań swych wobec rządu, samorządu i instytucyj finansowych, zastanawiając się jednocześnie nad możliwością zredukowania kosztów dwóch bezpośrednio od jego woli zależnych elementów produkcji: robocizny i nawozów pomocniczych!

Możliwość zmniejszenia wydatków na robociznę jest, jeżeli chodzi o Wielkopolskę, bardzo ograniczona w porównaniu do innych ziem, ze względu na dość daleko posuniętą racjonalizację w tej dziedzinie. Pomimo tego jednak przeprowadzono już pewne redukcje, które, niezależnie od obniżenia na rok bieżący kontraktu taryfowego o plus minus 18%, wahają się w poszczególnych przedsiębiorstwach rolnych w granicach od 2-10%.

Drugą z kolei pozycją są nawozy pomocnicze. Stwierdzić możemy, że do redukcji stosowania nawozów pomocniczych, rolnicy wielkopolscy przystępowali z dużą naogół ostrożnością, powodowani przeświadczeniem, że dotychczasową wysoką wydajność swych gospodarstw zawdzięczają stosowaniu nawożenia pomocniczego.

Wielkopolska ma naogół ziemie lekkie, piaszczyste, niezbyt zasobne w składniki pokarmowe. Wyjątek stanowią tylko Kujawy wielkopolskie, Kościańskie, Średzkie, częściowo Żnińskie, Gostyńskie, Wrzesińskie. Znaczenie stosowania nawozów pomocniczych na ziemiach wielkopolskich ilustruje niżej podane porównanie okresu, w którym zapoczątkowano intensywne nawożenie z okresem, gdy nawożenia pomocnicze hyły minimalne.

Średnie plony z ha w q.

Okres	Żyto	Pszen.	Jęczm.	Owies	Ziemn.	Buraki
od r. 1881-1890	7,5 q	9,4 q	8,2 q	7,7 q	68,3 q	230,0 q
od r. 1907 1912	17,1 q	20,2 q	20,2 q	18,9 q	150,0 q	310,0 q

Przeciętna zwyżka zbiorów w porównywanych okresach wynosiła więc blisko 225%, dzięki stosowaniu nawozów pomocniczych!

W latach bezpośrednio poprzedzających wojnę europejską stosowanie nawozów sztucznych wzrosło jeszcze więcej, tak, że przeciętnie używano w Wielkopolsce na ha 360 kg nawozów (w Królestwie w tym okresie przypadało na ha — 41 kg, a w Małopolsce zaledwie — 34 kg). W wyniku Wielkopolska prześcignęła pod względem zbiorów z jednostki uprawnej inne prowincje Rzeszy, zdobywając sobie miano „śpichlerza Niemiec".

Skutkiem ograniczenia stosowania nawozów podczas wojny wydajność z jednostki obszaru obniżyła się w Wielkopolsce tak daleko, że nawet uruchomienie krajowego przemysłu nawozowego, parę lat dobrej konjunktury w rolnictwie, a z niemi powrót do stosowania nawozów pomocniczych, nie pozwoliły odbudować przedwojenną wydajność.

Zbiór z 1 ha w q w latach 1922—1929 w Wielkopolsce

Żyto	Pszenica	Jęczmień	Owies	Ziemniaki	Buraki
14,8 q	19,7 q	19,1 q	18,6 q	128,0 q	230,0 q

Porównanie tego okresu z okresem 1907-1912 wykazuje obniżkę dla żyta z 1 ha — 2,3 q, dla pszenicy 0,9 q jęczmienia 1,1 q — owsa 0,3 q — ziemniaków 22 q — buraków 80 q. Największą różnicę widzimy w burakach, których wydajność z ha cofnęła się do okresu 1881—1890, gdy nawożenia intensywnego w Wielkopolsce nie stosowano. Z powyższego wynika, że zaniechanie ciągłości nawożenia pomocniczego w warunkach wielkopolskich pociąga za sobą skutki, nie dające się całkowicie usunąć nawet po 10-ciu latach!

Zrozumienie tego, potwierdzane własnemi doświadczeniami, jak również pewne, że tak powiem, przyzwyczajenie do stosowania nawozów sztucznych, skłaniały rolnika wielkopolskiego do dużej ostrożności w traktowaniu możliwości ich ograniczenia. Pomimo tego jednak obserwujemy od 2-ch lat obniżenie konsumcji nawozów sztucznych na rynku wielkopolskim, a mamy wszelkie dane do przypuszczenia, że w bieżącej kampanji wiosennej nastąpi dalsze obniżenie.

Czynniki zainteresowane w tym procesie, a są niemi Państwo, Organizacje Rolnicze, Przemysł Nawozowy i Instytucje Handlowe szukają w danym wypadku wytłomaczenia w działaniu, a raczej we współdziałaniu 2-ch momentów: gospodarczego i psychologicznego.

Zanim przejdę do bliższego omówienia tych momentów, pragnąłbym scharakteryzować stanowisko zainteresowanych czynników, tak, jakiem się ono przeciętnemu rolnikowi wielkopolskiemu przedstawia, oraz tak, jakiem by je chciał widzieć przy ustosunkowywaniu do zagadnień stosowania nawozów pomocniczych.

W styczniowym numerze „Nawozów sztucznych" p. Inż. Radomyski przedstawił dane ilustrujące nader wątpliwą samostarczalność Polski w dziedzinie zbożowej na podstawie analizy obrotu zbożami w latach gospodarczych 1924/25 — 1929/30. Z danych tych wynika, że jedynie w roku gospodarczym 1929/30 mieliśmy absolutne nadwyżki wywozu nad przywozem w zakresie wszystkich czterech zbóż. Do danych p. Inż. Radomyskiego dodam, że w tym, tak pomyślnym dla naszego eksportu zbożowego roku, decydującą rolę odegrał wywóz z Zachodniej Polski, który stanowił w procentach całego naszego wywozu w pszenicy — 76,4%, — w życie — 77,3%, — w jęczmieniu — 66,6% i w owsie — 74,4%. Generalnie udział Zachodniej Polski w produkcji rolnej kraju wynosi 55%, w produkcji przetworów ziemniaczanych z górą 80%.

Powyższe, zdaniem rolnictwa wielkopolskiego, upoważnia do żywienia nadziei, że Państwo, we własnym dobrze zrozumianym interesie, traktować będzie rolnictwo zachodnio-polskie odpowiednio do jego roli fundamentu krajowej produkcji rolniczej i czynnika decydującego w walce o aktywny bilans zbożowy. Zdaniem jego właśnie w interesie Państwa leży utrzymanie a nawet i dalsze podniesienie konsumpcji nawozów sztucznych w Wielkopolsce, a nie, jak to twierdzi p. Dr. Kosiński (Rolnik Ekon. z dn. 1-go lutego 1929) „powinno leżeć w interesie Państwa przesunięcie jak najprędzej punktu ciężkości produkcji na województwa centralne". Że takie postawienie sprawy przez Państwo nie byłoby słusznem, to potwierdza przebieg kryzysu, który osłabiając zdolność dynamiczną rolnictwa wielkopolskiego, bynajmniej nie wpływa na podniesienie konsumcji nawozów w województwach centralnych. Przeciwnie, obserwujemy zwłaszcza w stosunku do mniejszej własności, że zużycie nawozów w Królestwie zmniejsza się w stopniu silniejszym niż w Wielkopolsce.

Odgrywa tu niepoślednią rolę największy sprzymierzeniec nawozów sztucznych, jakim jest tak ważny u rolnika czynnik przyzwyczajenia. Problem nawozów pomocniczych zazębia się w danym wypadku o konieczność odmiennego traktowania rolnictwa zachodnio-polskiego i o potrzebę stworzenia dla niego indywidualnego programu polityki gospodarczej. Wynika to z wysokiej sprawności technicznej i zawodowej tej dzielnicy, oraz predestynowana (dzięki warunkom geograficznym i komunikacyjnym) do roli eksportera rolniczego. W ramach takiego programu Państwo musiałoby zindywidualizować politykę nawozową, w większym niż dotychczas stopniu, czego Wielkopolska od dawna oczekuje. Indywidualizacja ta musiałaby objąć politykę taryfową i kredytową.

Rola organizacyj rolniczych przy rozstrzyganiu zagadnienia nawożenia pomocniczego, jest — a można przewidzieć, że i nadal będzie, dość ograniczoną, o ile chodzi o pozytywne lub negatywne ustosunkowanie się do niego. Trudno przypuszczać, by się znalazła jakaś organizacja, reprezentująca bądź to interesy większej, bądź też mniejszej własności, któraby zechciała przyjąć na siebie odpowiedzialność wobec członków za skutki rzucenia zdeterminowanego hasła pro lub contra bezwzględnego stosowania nawozów pomocniczych! Były wprawdzie pewne próby w tym kierunku, lecz pozsotały one tylko tem, czem były w swem założeniu — wyrazem chwilowego lokalnego nastawienia. Organizacje rolnicze zdają sobie sprawę, że regulowanie konsumcji nawozowej za pomocą haseł i uchwał zbiorowych nietylko wykraczałoby poza ich realne możliwości, lecz podkopywałoby ich autorytet wobec członków, gdyż zakup nawozów zależy w każdym poszczególnym wypadku od kalkulacji bezpośrednio zainteresowanego. Akcja organizacyj rolniczych redukuje się więc jedynie do starań o obniżenie cen nawozów oraz wywalczenie dogodnych warunków kredytowych na ich zakup. Tego rolnicy od swych reprezentacyj wymagają jednogłośnie i żądają jaknajwiększej w tym kierunku aktywności. To też było motywem zainicjowanej przez Wlkp. Związek Ziemian konferencji porozumiewawczej z przedstawicielami Chorzowa, która była na terenie Wielkopolski pierwszą próbą do rozwiązania zagadnienia nawozów azotowych w drodze bezpośredniego kontaktu producenta i konsumenta. Zrealizowania przez rząd postulatów wielkopolskiego rolnictwa, wysuniętych w konsekwencji tego zebrania, a obejmujących zniżkę cen za nawozy chorzowskie o 15 do 20%, będzie probieżem skuteczności tego rodzaju porozumień. Że są one w zasadzie konieczne w interesie stron obu, to potwierdza nader dobitnie niżej podane zestawienie z 1926 i 1927 r.

Zużycie nawozów azotowych chorzowskich
w procentach zużycia w całej Polsce.

Województwo	Azotniak	Saletra amon. czysta	Saletra amon. z piask.	Saletra sod.	Nitrofos
	1926 r. w procentach				
Wielkopolska . .	82,8	70,5	72,4	18,0	51,6
	1927 r. w procentach				
	76,7	65,6	72,4	8,3	34,2

Zużycie śląskiego siarczanu amonowego
w procentach zużycia w całej Polsce.

Województwo	1926 r.		1927 r.	
	centn. metr.	%	centn. metr.	%
Wielkopolska	73,467	66,2	91,080	68,5

Zużycie superfosfatu w/g danych Zw. Przem. Superfosfat.
w procentach zużycia w całej Polsce.

Województwo	Sezon wiosenny **1926** r.	Sezon jesienny **1926** r.	Sezon wiosenny **1927** r.	Sezon jesienny **1927** r.
Wielkopolska	45,95%	31,78%	39,20%	27,28%

Wreszcie krajowych nawozów potasowych (sól potasowa i kainit) zużyła Wielkopolska w r. 1927 — 44,25%.

Z powyższych danych wynika, że Wielkopolska najwięcej potrzebuje nawozów azotowych i że zagadnienia związane obecnie z nawożeniem pomocniczem — winny być rozstrzygnięte w pierwszym rzędzie na odcinku nawozów azotowych, co też jest koniecznością i dla przemysłu azotowego w stosunku do swego największego odbiorcy!

Zastanowimy się z kolei nad istotą różnic zachodzących w danym wypadku pomiędzy producentami a konsumentem. Przemysł nawozowy ma do rolnika jedną pretensję — że nie kupuje obecnie tyle nawozów co przed 2-ma laty, natomiast rolnik ma ich kilka. Wymienię je w kolejności ich znaczenia praktycznego. A więc — nawozy są za drogie! Jest to twierdzenie nader ogólnikowe, o ile się nie opiera o pewne kryterjum porówanwcze a doprowadzić musi do rozbieżności zdań w wypadku, gdy kryterjum to nie jest wspólne dla stron obu!

Kryterjum kalkulacji dla rolnika jest, zarówno w danym wypadku jak i wogóle, cena uzyskiwana za produkty wytwarzane w jego przedsiębiorstwie. Załamanie się stosunku pomiędzy cenami produktów, które sprzedaje, a cenami produktów, które kupować musi, powoduje wzrost, względnie zmniejszenie jego zdolności nabywczej. W takim wypadku mówi — „żelazo, węgiel, nafta, smary, nawozy są za drogie". Mówi to już od 1928 r. i ma bezwzględnie rację! Udowadnia to porównanie wskaźnika cen hurtowych artykułów rolnych, przyjmując wskaźnik za rok 1927 równy 100, otrzymujemy na rok 1928 — 97,2, — na rok 1929 — 85,7, — wreszcie dla 9-ciu miesięcy 1930 roku — 69,7. — Wskaźnik przeciętny dla roku 1930 będzie jeszcze niższy dzięki spadkowi cen w ostatnim kwartale.

W odniesieniu do nawozów azotowych opiera rolnik wielkopolski swą kalkulację na porównaniu cen za nawozy i ziemiopłody przed wojną z obecnemi:

Rok 1913.

Cena na podstawie „Zeitschrift fuer Pflanzenernaehrung und Duengung" za 100 kg:

żyto 17,— Mkn.; owies 16,— Mkn.; azotniak 10,70 Mkn.; pszenica 20,— Mkn.; jęczmień 17,— Mkn.; siarczan amonu 26,40 Mkn.

Za 100 kg nawozu podług powyższych cen płacono kilogramów zboża:

zboża	azotniaku	siarczanu amonu
żyta	122	155
pszenicy	103	132
owsa	130	171
jęczmienia	122	155

Jesień 1930.

Ceny na podstawie danych Wielkopolskiej Izby rolniczej za 100 kg:

żyto 19,— zł; owies 19,— zł; azotniak (20%) 34,60 zł; pszenica 26,— zł; jęczmień 21,— zł; sierczan amonu 37,60 zł.

Za kg nawozu podług powyższych cen płacono kilogramów zboża:

zboża	azotniaku	siarczanu amonu
żyta	182	197
pszenicy	133	144
owsa	182	197
jęczmienia	165	180

Na podstawie powyższego porównania rolnik wysuwa wniosek, że nawozy są za drogie, a nawet idzie dalej twierdząc, że nawozy nie opłacają się wogóle. Czy ma w tym drugim wypadku 100% rację — nad tem zastanowimy się w dalszym ciągu.

Z drugiej strony przemysł nawozowy twierdzi, że obniża ceny. Istotnie, niżej podane zestawienie udowadnia, że cena pieniężna nawozów uległa w ciągu ostatnich lat redukcji

Zestawienie cen azotniaku za lata nawozowe 1929/30 i 1930/31.

Ceny za 1 kg % N

	1929/30 r.		1930/31 r.	
	gotówka	kredyt	gotówka	kredyt
Czerwiec	1,72	1,83	1,58	1,67
Lipiec	1,77	1,86	1,62	1,70
Sierpień	1,79	1,86	1,65	1,72
Wrzesień	1,79	1,84	1,67	1,73
Październik	1,64	1,83	1,64	1,77
Listopad	1,68	1,85	1,64	1,77
Grudzień	1,72	1,88	1,68	1,77
Styczeń	1,76	1,91	1,76	1,87
Luty	1,80	1,92	1,80	1,90
Marzec	1,80	1,91	1,80	1,90
Kwiecień	1,80	1,87	1,80	1,90
Maj	1,80	1,86	1,80	1,90
Średnia cena rocz.	1,76	1,87	1,70	1,80

różnica między średniemi rocznemi cenami azotniaku w latach nawozowych 1929/30 z 1930/31 wynosi 4% tak przy kupnie na kredyt jak i za gotówkę.

Średnie roczne ceny kredytowe azotniaku w poszczególnych latach nawozowych.

Ceny za 1 kg azotu w azotniaku

1927/28	1928/29	1929/30	1930/31
Zł 1,95	1,89	1,87	1,80

Średnia cena w bieżącym roku nawozowym jest niższą o 8% od średniej rocznej ceny w roku nawozowym 1927/28.

Ceny nitrofosu za lata nawozowe 1929/30 i 1930/31 r.

Ceny za 100 kg

	1929/30 r.		1930/31 r.	
	gotówka	kredyt	gotówka	kredyt
Czerwiec	41,60	44,55	34,30	36,—
Lipiec	41,95	44,55	34,30	36,—
Sierpień	42,30	44,55	34,50	36,—
Wrzesień	42,65	44,55	34,70	36,—
Październik	33,75	37,—	31,92	34,50
Listopad	34,10	27,70	32,19	34,80
Grudzień	35,05	38,40	33,05	36,30
Styczeń	36,—	39,10	34,03	36,30
Luty	37,05	39,70	34,83	36,90
Marzec	37,79	40,20	35,42	37.20
Kwiecień	38,09	40,20	35,85	37,50
Maj	38,29	40,20	35,85	37,50
Średnia cena rocz.	38,23	40,90	34,25	36,18

Różnica między średniemi rocznemi cenami nitrofosu w latach nawozowych 1929/30 a 1930/31 r. wynosi 11% — tak przy kupnie na kredyt, jak i za gotówkę.

Obie strony mają więc w danym wypadku rację, tylko, że kryterja są odmienne: przemysł opiera się na cenie pieniężnej, rolnik — na swej zdolności nabywczej, określonej przez poziom cen ziemiopłodów. Wynika z tego pozorny paradoks — nie nawozy są drogie, lecz zboża tanie!

Żądania, by ceny za nawozy waloryzować w zbożu jest niestety nie do pomyślenia przy kalkulacji przemysłowej. Przemysł nie może nadążyć za fluktuacjami na rynku zbożowym, nie może się elastycznie nastawiać na wahania giełdowe, a niema dziś na świecie autorytetu, któryby potrafił preliminować na rok ceny za zboża nawet w granicach odchylenia o 30%! Pozatem należy wziąć pod uwagę, że możliwości przemysłu nawozowego w obniżaniu cen za swe produkty — są niestety bardzo ograniczone. O ile wysunięta przez wielkopolskie rolnictwo zniżka w granicach 15 do 20% byłaby do przeprowadzenia przy pomocy Państwa, to wszelkie dalsze obniżenie cen za nawozy możliwem byłoby jedynie w wypadku równoczesnego zredukowania własnych kosztów produkcji przemysłu nawozowego. W kosztach tych główne pozycje stanowią: robocizna, ciężary socjalne, prąd, koks, wapno. Jedynie odpowiednie obniżenie tych pięciu elementów kosztów produkcji pozwoliłoby na wydatne zwężenie tak szeroko dziś rozwartych nożyc cen nawozowych i zbożowych. To też nie należy się łudzić, aby można było na innej drodze przywrócić nawozowemu rynkowi odbiorczemu chłonność z roku 1928. Potrafi tego dokonać tylko, szeroko pomyślana na wzór przygotowanej przez Niemcy i Włochy, akcja w kierunku obniżenia cen surowców przemysłowych, względnie podniesienie cen za ziemiopłody, na co jednak widoków narazie niema.

Najmniej słusznym jest zdaniem mojem krytyczny stosunek niektórych rolników praktyków do nowych a tańszych nawozów. W pojawieniu się nowego nawozu na rynku skłonni są często widzieć niemal złą wolę producenta i traktują nowy produkt z dużym sceptyzmem. Wielu rolników nie docenia często, a nawet przechodzi do porządku dziennego nad postępem technicznym przemysłu nawozowego; nie orjentują się oni, że wprowadzenie na rynek nowych udoskonalonych form nawozu, ma przedewszystkiem na celu podniesienie opłacalności nawożenia pomocniczego przez obniżenie własnych kosztów produkcji przemysłu. Przykładem tego jest słabe zainteresowanie rolników w stosunku do wypuszczonego w wiosennym sezonie 1929 saletrzaka i aktualnego w bieżącej kampanji nawozowej — wapnamonu. W przeciwieństwie do naszych rolników, rolnik zachodnioeuropejski, a zwłaszcza niemiecki, łatwo przyzwyczaja się do nowych nawozów, zastępując nimi dawne, droższe. Najjaskrawszym przykładem jest w danym wypadku stosunek rolnictwa niemieckiego do saletry sodowej chilijskiej, najdroższego nawozu azotowego. Podczas gdy rolnictwo nasze używa dotychczas saletrę chilijską niemal w 30%

ogólnego zapotrzebowania nawozów azotowych, rolnictwo niemieckie ogranicza się tylko do 3%! Postęp w dziedzinie fabrykacji nawozów syntetycznych jest dziś tak znaczny, że azotniak, który w 1913 r. był tańszy od saletry chilijskiej o 19%, obecnie jest tańszy o 33%! Nitrofos jest tańszy od saletry chilijskiej średnio o 19,5%, saletrzak o 25%!

Zapewne, wprowadzenie na rynek nowych tańszych nawozów nie rozwiązuje jeszcze zagadnienia kryzysu nawozowego, jednak jest to jedyny może środek do zwężenia rozpiętości nożyc, leżący w granicach obecnych faktycznych możliwości przemysłu.

Sytuacja wielkopolskiego rynku nawozowego zdaniem miejscowych instytucyj handlowych przedstawia się wręcz krytycznie; skłonne są one do jak najdalszego w danym wypadku pesymizmu; uzasadniają go pogłębiającem się osłabieniem finansowem wsi, czego skutkiem jest kryzys zaufania do niej. Zdaniem niektórych instytucyj handlowych ryzyko kredytowania weksli nawozowych jest tak poważne, że przewyższy w bieżącej kampanji nawozowej nawet tak silnie zwężone w stosunku do zeszłorocznej kampanji, zapotrzebowanie. Przewidzieć można, że wskutek tego część zgłoszeń na nawozy zostanie nieuwzględniona. Jedyną radą w danym wypadku, a przyznać trzeba, że niestety tylko doraźną, byłoby rozszerzenie redyskonta weksli rolniczych w bankach państwowych.

Jak wyżej powiedziałem, wszystkie zainteresowane w sprawach nawozowych czynniki, tłomaczą kryzys na wielkopolskim rynku nawozowym współdziałanie 2-ch momentów: gospodarczego i psychologicznego. Gospodarczo wzrost abstynencji u rolników do zakupu nawozów pomocniczych tłomaczyć należy wyżej wspomnianemi trudnościami finansowemi. Coraz więcej dziś mamy w Wielkopolsce majątków, które poprostu nie stać na nawozy sztuczne. Nie chę przez to powiedzieć, że obdłużenie przedsiębiorstw rolnych przekracza ich możliwości płatnicze, jednak trudności przy uzyskiwaniu kredytu są tego rodzaju, że praktycznie uniemożliwiają w wielu wypadkach jakiekolwiek bądź inwestowanie, chociażby nawet w przewidywaniu, że po roku włożona w gospodarstwo suma zwróci się z procentami. W tych wypadkach gdy dalsze obciążenie kredytowe może choćby w małym stopniu skomplikować sytuację finansową danego przedsiębiorstwa rolnego, kupowanie nawozów uważać należy bezwzględnie za niewskazane. Niektóre z nich będą zmuszone siłą rzeczy przestawić swój system gospodarowania, liczyć się z ewentualnością przymusowej ekstensyfikacji i tylko głos bardzo nierozważny może doradzać kurczowe utrzymywanie się na poziomie wysokich plonów z jednostki uprawnej kosztem ostatecznego dobicia gospodarstwa. Zaznaczyć tu jednak wypada, że ostrożność instytucyj handlowych nie zawsze i nie we wszystkich wypadkach jest całkowicie usprawiedliwioną. Pewien, nie powiem defetyzm, lecz przesadny pesymizm poczyna i do nich docierać, wpływając może podświadomie, na niższe niż na to zasługują taksowanie zdolności płatniczej klientów wiejskich. Innych gospodarczo uzasadnionych momentów w załamaniu się konsumpcji nawozów trudno się dopatrzeć, bowiem wątpliwemi się wydają jako argumenty gospodarcze twierdzenia, że nawożenie wogóle się obecnie nie opłaca i że kluczem wyjścia z kryzysu rolniczego w Polsce jest zmniejszenie produkcji rolnej.

Co do twierdzenia, że nawożenie obecnie wogóle się nie opłaca to uważam je za bezpodstawne o tyle, że bezwzględnej ogólnej opłacalności nawożenia pomocniczego nigdy nie było. W każdym wypadku granica opłacalności była zależną od rodzaju gleby, od danej rośliny, od jakości uprawy mechanicznej, od umiejętnego lub nieumiejętnego stosowania nawozów, od warunków klimatycznych, komunikacyjnych, wreszcie od sprawności zarówno zawodowej jak i handlowej danego przedsiębiorcy rolnego, który sprzedając swe plony taniej lub drożej mógł obniżać lub podwyższać granicę opłacalności nawożenia pomocniczego. Oczywiście niebywale niski poziom cen za ziemiopłody granicę tę obniżył w obecnych warunkach wielkopolskich niewspółmiernie do przedwojennych, jednak i teraz można byłoby wypośrodkować kalkulację przemawiającą za stosowaniem nawozów pomocniczych.

Za podstawę biorę rezultaty 562-ch doświadczeń Prof. Dr. Kosińskiego z 15,5%-ową saletrą chilijską. Użycie 100 kg nawozów dało następujące rezultaty:

Roślina	Ilość doświadczeń	Przeciętna nadwyżka na 15,5 kg N w kg ziemiopłodu	Nadwyżka w przeliczeniu na 1 kg N wynosi kg:
żyto	77	383	22,1
pszenica	34	277	18,0
owies	63	322	20,8
jęczmień	60	322	20,8
przec. kłosowe	234	322	20,8
ziemniaki	126	1300	84,0
buraki	202	1780	115,0

Ze względu na to, że dotychczas niema jednolitego poglądu na działanie różnych nawozów azotowych i że opinje w tym wypadku przemawiają częściowo za większą skutecznością saletry chilijskiej, a częściowo za równą działaniu nawozów syntetycznych, przyjmiemy średnią nadwyżkę plonów za niższą o 10% niż przy saletrze chilijskiej. W tym wypadku otrzymujemy przy kłosowych nadwyżkę za 1 kg. N (azotu) = 18,7 kg, przy burakach = 104,5 kg. Jest to średni plon na podstawie przeciętnych z wyżej podanych doświadczeń; przy dalszej kalkulacji uwzględniam zarówno wyższe jak i niższe plony od przyjętych. Średnio w nawozach syntetycznych 1 kg. N (azotu) kosztuje na kredyt z przewozem 2,20 zł. Aczkolwiek obecna średnia przeciętna cena za 100kg czterech zbóż wynosi 23 zł, jednak, biorąc pod uwagę, że to są ceny giełdowe, których rolnik nigdy w praktyce nie otrzymuje, przyjmę przy kalkulacji ceny niższe dochodzące nawet do nieznanej pomimo tak silnej depresji ceny 16.30 zł za 100 kg; przy burakach kalkuluję na podstawie ceny 5,— zł i 4,25 zł za 100 kg.

Biorę kalkulację więcej niż ostrożną, przewidując zarówno ewentualność niżej średniego urodzaju, jak i ceny znacznie niższe niż to nawet obecne bardzo niskie notowania wskazują. Obliczenie jest oczywiście ramowem, gdyż momenty, o których mówiłem wpłynąć mogą w każdym indywidualnym wypadku na podniesienie, lub obniżenie granicy opłacalności.

Drugim argumentem, który wysuwają zwolennicy bezwzględnego wyrzeczenia się nawożenia pomocniczego, jest spowodowanie tą drogą zwyżki cen wskutek obniżenia wydajności z jednostki uprawnej. Jest to argument, który traktować można raczej jako abstrakcyjny, bowiem trudno przy-

	Nadwyżka na kg azotu	Nadwyżka plonu pokrywająca koszt nawozu 1 kg azotu	Nadwyżka otrzymana po odliczeniu ilości pokrytej przez koszt 1 kg azotu		
	kg	kg	kg	zł	w % kosztu nawozu
Roślina: kłosowe.					
Przy cenie przeciętn. zł 16,30 za 1 ctn.					
przy słabym plonie	14,0	13,5	0,5	0,88	+3,6%
„ średnim plonie	18,2	13,5	5,2	0,85	+38,6%
„ wysokim plonie	23,4	13,5	9,9	1,61	+73,2%
Przy cenie przeciętn. zł 19,— za 1 ctn.					
przy słabym plonie	14 0	11,6	2,4	0,47	+21,4%
„ średnim plonie	18,7	11,6	7,1	1,35	+61,4%
„ wysokim plonie	23,4	11,6	11,8	2,24	+101,8%
Przy cenie przeciętn. zł 21,70 za 1 ctn					
przy słabym plonie	14,0	10,1	3,9	0,74	+33,6%
„ średnim plonie	18,7	10,1	8,6	1,63	+74,1%
„ wysokim plonie	23,4	10,1	11,8	2,53	+115,0%
Roślina: buraki.					
Przy cenie przeciętn. zł 4,25 za 1 ctn.					
przy słabym plonie	78,4	51,8	16,6	0,70	+31,8%
„ średnim plonie	104,5	51,8	52,7	2,34	+106,4%
„ wysokim plonie	136,0	51,8	78,8	3,35	+152,3%
Przy cenie przeciętn. zł 5,— za 1 ctn.					
przy słabym plonie	78,4	44,0	34,4	1,72	+78,2%
„ średnim plonie	104,5	44,0	60.5	3,02	+137.3%
„ wysokim plonie	136,6	44,0	96,6	4,83	+219'5%

puścić, aby tysiące gospodarstw o bardziej niż kiedykolwiek zróżniczkowanych możliwościach finansowych, zdobyły się na bezwzględną solidarność w danym wypadku. Uwzględnić tu też należy, że chodziłoby nietylko o 100%-ową solidarność rolników w Polsce, lecz i na całym świecie, bowiem ceny wewnętrzne kształtują się w większej lub mniejszej zależności od cen na rynkach światowych. Pozatem, jeżeli chodzi o polską rzeczywistość, to praktyka lat ubiegłych bynajmniej nie daje rolnictwu gwarancji, że załamanie się samostarczalności zbożowej, na granicy której stoimy, nie skłoni czynniki miarodajne do powrotu do polityki prokonsumenckiej, zaniechania premjowania eksportu i wpuszczenie zagranicznego zboża.

Przewidywać należy, że samo życie rozwiąże problem stosowania nawozów pomocniczych w obecnych warunkach. Przy pełnych, względnie nieco zmniejszonych dawkach pozostaną te warsztaty, które dotychczas zwycięsko wychodzą z walki z kryzysem — one też oczywiście będą w całej pełni korzystać z rezultatów w momencie gdy się konjunktura zmieni. Zróżniczkowanie to będzie w Wielkopolsce prawdopodobnie jeszcze wyraźniejsze, niż na innych ziemiach Rzeczypospolitej, bowiem w warunkach tutejszych przerwa w nawożeniu wydaje rezultaty specjalnie niekorzystne, jak to na początku niniejszego artykułu podałem.

Szczęsny Jaxa-Bykowski

Nawozy pomocnicze w sadownictwie

Po mrozach zimy 1929 r. sprawa zasilania drzew owocowych nawozami pomocniczemi zyskała wiele na znaczeniu. Zmarzło bowiem wówczas około 50% drzewostanu sadowego, t. j. — jakieś 15 miljonów drzew owocowych. Pozostało zatem po $^1/_2$ drzewa na jednego mieszkańca Polski, gdy w Niemczech — 4 drzewa a w Czechosłowacji — 5 drzew na każdego mieszkańca. Mamy zatem zamało drzew, stąd — zamało owoców. Dlatego owoce są drogie. Obecnie już cena 1-ego kilograma dobrych jabłek wynosi kilka złotych. I nieprędko wrócimy do normy przedmrozowej, co do ilości drzew, nie mówiąc o wieku drzew zmarzniętych, który umożliwia odpowiednio wysokie plony. Dlatego, obok konieczności uzupełniania drzewostanu sadowego, — nakazem chwili jest wzmożenie wydajności owoców u pozostałych 15 miljonów drzew. Można to osiągnąć przez racjonalną pielęgnację drzew i uprawę ziemi w sadach.

Dotychczas mało zwracano uwagi na nawożenie sadów wogóle, obecnie wysoka cena owoców winna wpłynąć na zastosowanie nawozów w sadownictwie. Jeśli chodzi o jakość nawozów, to winny tu znaleźć uwzględnienie nawozy naturalne i pomocnicze, głównie fosforowe — dla wywołania obfitszego owocowania. Zawartość bowiem fosforu zarówno w gnoju jak w gnojówce jest stosunkowo najmniejsza. Drzewa owocowe wymagają większych zasobów pokarmowych niż rośliny rolne. I tak 1 ha pszenicy w ciągu 20 lat pozbawia ziemię 660 kg azotu, 211 kg fosforu i 324 kg potasu, podczas gdy w ciągu tego samego czasu w podobnej ziemi 1 ha sadu jabłoniowego zużywa 957 kg azotu, 164 kg fosforu i 1,170 kg potasu. Średnio jabłonie, grusze, śliwy i brzoskwinie na zachodzie Europy, gdzie wykonywano z niemi doświadczenia, w warunkach przeciętnych żyzności ziemi i przy racjonalnem pielęgnowaniu drzew, pobierały co roku z 1 ha 429,5 kg azotu, fosforu i potasu, przyczem stosunek pobieranych pierwiastków był mniej więcej 4 (azot) : 1 (fosfor) : 4 (potas) i stały dla wszystkich czterech gatunków drzew. Natomiast różne były ilości pobranych pierwiastków, bo gdy grusze pobrały tylko 69,5 kg azotu, fosforu i potasu, to śliwy — 76,0 kg, jabłonie 120,5 kg i brzoskwinie 164,5 kg tychże pierwiastków.

Odnośnie najważniejszego drzewa owocowego w Polsce — jabłoni, stwierdzono, że drzewa owocujące najwięcej potrzebują azotu w okresie formowania się ulistnienia, t. j. na zachodzie Europy od połowy kwietnia do połowy maja, a u nas — w maju, gdyż wtedy dopiero jabłoń kwitnie i wypuszcza liście. Najmniejsze wymaganie jabłoni na azot przypada w lipcu, ale już we wrześniu i październiku wzmaga się ono. Podobnie jak z pobieraniem azotu bywa sprawa z potasem. Dlatego też zasadniczo należy dawać nawozy azotowe i potasowe na wczesną wiosnę. Stwierdzono też, że dawanie azotu w większej ilości pod jesień spowodowywało przedłużenie się wegetacji, niezdrzewnienie pędów przed zimą i marznięcie tychże przy stosunkowo niezbyt wielkich mrozach. Przeciwnie potas i wapno sprawiały wytrzymałość na mróz temi składnikami zasilanych drzew. Za wiosennem zasilaniem drzew w najmniej przez glebę sorbowany azot przemawia to jeszcze, że drzewa, jako głęboko korzeniące się rośliny, zdolne są pobierać wyługowany głębiej pierwiastek. Gdy chodzi jednak o efekt działania azotu, — efekt doraźny, to na wiosnę dajemy azot w formie saletrzanej, np. w formie saletry wapniowej czyli norweskiej, którą

w najbliższym czasie będzie produkowała Fabryka Związków Azotowych w Mościcach. Jeśli się nam jednak taniej kalkuluje nawożenie solami amonowemi, to wtedy stosujemy je na późnej jesieni, by uległy nitryfikacji przed okresem wegetacji drzew. Podobnie postąpimy z azotniakiem, który również musi ulec przeistoczeniu w ziemi, by stać się przyswajalnym. Azotniak najmniej nadaje się na gleby lekkie i mursze (ziemie połąkowe, będące w uprawie). Azotniak działa powolniej niż siarczan amonowy, ale wypłukania go nie obawiamy się. Siarczan amonowy działa wolniej niż azotan amonowy; w ziemiach kwaśnych niema dla niego warunków do nitryfikacji. Jako pogłówny może być stosowany tylko w ziemiach lekkich, bo tu szybko się nitryfikuje. Odpowiednim dla jabłoni na jesieni zdaje się być wapnamon, gdyż zawiera pożądane przez jabłoń wapno, przytem nawóz ten obok azotniaku jest najtańszy. Jeśli teraz zwrócimy się do gnoju, to przekonamy się, że nie jest on zupełny dla drzew owocowych. Według bowiem A. Stutzera, w gnoju mieszanym mamy następujący stosunek azotu do fosforu i do potasu 100 : 40 : 120, co po pewnem skróceniu da w przybliżeniu 3 : 1 : 3. W minimum jest tu zatem azot i potas, gdyż jabłoń pobiera te pierwiastki w stosunku 4 : 1 : 4. Zatem albo musielibyśmy dać więcej gnoju, albo uzupełnić braki nawozami pomocniczemi[1]). Pierwsza alternatywa byłaby nieekonomiczna, ponieważ dalibyśmy w nadmiarze fosfor. Pozostają tedy do dyspozycji nawozy pomocnicze.

Co do fosforu, to jabłonie najwięcej potrzebują go na jesieni, a w maju prawie, że wcale go nie potrzebują, do tego stopnia, że podany w superfosfacie w maju dał znać o sobie dopiero we wrześniu. Gdy jednak zasilono jabłoń superfosfatem w sierpniu, to ujawnił efekt swego działania też we wrześniu lub w październiku. Jeśli weźmiemy pod uwagę drzewka młode, a więc o krótkich jeszcze korzeniach i w ziemi lekkiej, to powstanie obawa wyługowania tego nawozu w głąb ziemi, zanim go korzenie będą mogły pobrać. Odnosi się to, oczywiście, do zadawania superfosfatu w porze nieodpowiedniej do pobierania fosforu przez jabłoń. Już lepszym nawozem fosforowym byłaby tomasówka, jako wolniej się rozpuszczająca. Dla jabłoni dobrym nawozem jest saletra chorzowska „Nitrofos", gdyż jednocześnie pokrywa zapotrzebowanie jabłoni na azot, fosfor i wapń, przyczem azot w formie saletry amonowej nie tak łatwo się wypłukuje, a fosfor — również, ponieważ znajduje się w formie zmielonych, miękkich fosforytów krajowych. Dzięki tym ostanim, z powodu obecności w nich wapna „Nitrofos" wskazany jest też na ziemie, skłonne do kwasowości. A wiadomo przecież, że jabłonie należy sadzić na ziemiach dobrze wilgotnych, a zatem skłonnych do zakwaszenia się.

W przeciwieństwie do roślin rolnych, krótkotrwałych i stosunkowo płytko korzeniących się, drzewa owocowe zdolne są pobrać głęboko wyługowane sole mineralne. Do najgłębiej się korzeniących drzew owocowych należy orzech włoski, po nim dopiero idą w kierunku malejących korzeni grusza, czereśnia, jabłoń, wiśnia, śliwa. Ostatnia rozściela swe korzenie tuż pod powierzchnią ziemi.

Odnośnie praktycznych spostrzeżeń co do wymagań poszczególnych gatunków drzew owocowych na pewne pierwiastki, wiemy, że orzech włoski i wogóle drzewa pestkowe (śliwy, czereśnie, wiśnie, morele, brzoskwinie) są wapniobiorcze, gdy ziarnkowe (jabłoń, grusza) nadmiaru wapna naogół nie znoszą (gleb wapniowych, jak rędziny). Z innych pierwiastków, jabłoń wymaga wiele azotu, a brzoskwinia — jeszcze więcej tego pierwiastka.

Z krzewów owocowych wapniobiorczemi są dereń, wiśnia kwaśna, orzech laskowy, agrest, malina, jeżyna i winorośl, a potasobiorczemi agrest i winorośl.

Ale na wszystkie nieomal gleby jest pożądane wapno. Damy je tedy na jesieni, co 5 lat, w formie wapna palonego i na 1 ha

10 q na ziemie lekkie
15—20 q na ziemie średnio-ciężkie
20—25 q na ziemie bardzo ciężkie.

Co do dawek innych składników pokarmowych, to rozróżniamy w sadownictwie dawkowanie receptowe i indywidualne, a raczej zbliżone do indywidualnego.

D a w k o w a n i e   r e c e p t o w e jest oparte raczej na domniemaniu niż na empiryzmie. Bywa zatem dowolne i często rozbieżne. Psychicznie biorąc, jest ono deprymujące, bo autorytatywne, apodyktyczne i stwarzające podłoże dla rutyny w na-

[1]) O ile gleba nie ma tych pierwiastków w dostatecznej ilości.

wożeniu. Przykładnem nawożenia receptowego niech posłużą dane z pewnej książki i czasopisma ogrodniczego. Podano w niem, że nawożenie mineralne dla drzew, pokrywających gałęziami około połowy przeznaczonej dla nich powierzchni, wynosi po 3—4 q superfosfatu i soli potasowej 40% oraz $1^1/_2$—2 q saletry chilijskiej na 1 ha. A jeżeli słaby wzrost drzew trwał był już kilka lat, to zalecono dawkę saletry podwoić. Drugim przykładem nawożenia ryczałtowego może służyć recepta prof. Wagnera, który zaleca dawać na 1 m^2 sadu 40 g superfosfatu, 16 g chlorku potasowego i 20 g siarczanu amonowego lub też 18 g fosforanu potasowego, 7 g chlorku potasowego i 15 g siarczanu amonowego corocznie — rozsiane na wiosnę i przyorane lub przykopane.

Indywidualne nawożenie opiera się na pracy Dr. Steglicha pod tytułem „Statistik des Obstbaues“, (Berlin, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, 1907). Statyka sadownictwa ma 147 stron druku dużego formatu książki i zawiera, między innemi, następujące opracowania: badania nad stosunkiem ciężarowym narządów wegetacyjnych u drzew owocowych (korzeń, pień, gałęzie i liście), badania nad rocznym przyrostem obwodu pnia i nad rocznym przyrostem drewna u drzew owocowych, badania nad roczną produkcją liści u drzew owocowych i ich stosunkiem do obwodu pnia, skład chemiczny narządów wegetacyjnych i owoców u drzew owocowych, ubytek pokarmów, zwrot pokarmów.

Nazwaliśmy metodę Steglicha do pewnego stopnia indywidualizującą drzewa owocowe pod względem nawożenia. Indywidualizacja owa polega na uwzględnieniu czterech pospolitych drzew owocowych (jabłoń, grusza, wiśnia, śliwa) i ich wieku. Ostatni czynnik określa się obwodem pnia w połowie jego wysokości i podaje w centymetrach. Każdemu centymetrowi obwodu pnia u danego drzewa odpowiada pewna ilość gramów poszczególnych pierwiastków, potrzebna drzewu corocznie. Mając ilości gramów poszczególnych pierwiastków, możemy znaleźć ile należy dać różnych soli mineralnych i na jaką powierzchnię rozsypać. Wszystko to znajdziemy w specjalnych tablicach tej książki, np. mamy jabłoń o obwodzie pnia 24 cm, na stronicy 83 pod obwodem pnia 24 cm znajdujemy 46,08 g azotu, 13,06 g fosforu, 54,33 g potasu i 61,99 g wapnia, na str. 144 znowu znajdujemy, że 46,08 g azotu odpowiada tyle to a tyle gramów saletry i t. d., na str. zaś 147 pod obwodem pnia 24 cm znajdujemy powierzchnię, na którą mamy owe nawozy rozsypać, a wynosi ona 5,76 m^2. Jeżeli kwatera jabłoniowa była posadzona jednocześnie i składa się z jednej odmiany, to każda jabłoń musi mieć obwód pnia mniej więcej jednakowy. Dla ustalenia zatem dyczałtu nawozowego mnożymy potrzebę nawozową jednej jabłoni przez ilość sztuk jabłoni w kwaterze. Ale nie na tem koniec. W praktyce okaże się potrzeba podwoić lub potroić otrzymane dawki i wtedy dopiero rozsypać nawozy sztuczne. A wypływa to z konieczności uwzględnienia, że nie wszystkie nawozy dostaną się do korzeni; to zaś zależne jest od jakości ziemi.

Wiedząc, że powyżej 20 cm obwodu pnia na każdy następny cm obwodu dodać należy w gramach na

	potasu	fosforu	azotu
jabłoń	3,7	0,85	2,6
gruszę	5,5	1,35	3,4
wiśnię	4,3	1,20	4,4
śliwę	4,5	0,90	3,0

możemy obliczyć ile potrzeba nawozów na jabłoń o 50 cm obwodu pnia, np. na jabłoń o 20 cm. obwodu pnia potrzeba potasu 39.50 g, a na jabłoń o 50 cm obwodu pnia potrzeba tegoż składnika o (3,7×30) więcej i t. d. Możemy się tu zatem obejść bez tablic książki Steglicha.

Z powyższego widzimy, że metoda Steglicha w nawożeniu drzew owocowych bynajmniej idealną nie jest, gdyż nie uwzględnia, poza podanemi, innych drzew owocowych, jak moreli, brzoskwini, orzecha włoskiego, nie porusza sprawy jakości ziemi, uprzedniego jej nawożenia, owocowania i zdrowotności drzew (drzewa chorowite należy nawozić ostrożnie, stopniowo zwiększając dawki [2]). W każdym bądź razie metoda Steglicha stanowi krok naprzód do naukowego traktowania nawożenia w sadownictwie. **Nieodzowne jest jednak wszczęcie prób nawozowych z drzewami owocowemi w Polsce!**

Z. Makowski.

[2]) Dlatego też dołów do sadzenia drzewek nie zaprawiamy nawozami pomocniczemi, a zastosujemy owe nawozy dopiero po roku od posadzenia drzewek.

INŻ. J. DIFFENBACH,
Kier. Pola Dośw. P. I. R. w Dźwierznie.

Nawożenie machorki pomorskiej

w świetle doświadczeń polowych, przeprowadzonych przez Pole Doświadczalne P. I. R. w Dźwierznie w 1930 r.

Uprawa tytoniu w Polsce wogóle, a machorki pomorskiej na Pomorzu w szczególności, w obecnym kryzysie roln. nabiera specjalnego znaczenia.

Na Pomorzu w Okręgu Grudziądzkim machorka uprawianą jest od 1925 roku, początkowo w jednej tylko gminie, później zaś ilość gmin zwiększała się stopniowo, co najlepiej uwidocznia Tablica 1.

Tablica I.

Rok.	Ilość gmin upraw. mach.	Powierzchnia gruntów zajętych pod machorkę w ha	Zbiór całkowity dostarczonego wykupu w kg.	Przeciętny zbiór z ha w q.	Wypłacono rolnikom za dostarczoną machorkę w zł
1925	1	23,29	54 836	2354,5	33 500
1926	1	24,98	54 860	2196,2	57 141
1927	1	31,75	77 600	2444,1	102 284
1928	4	47,02	96 064	2047,3	154 573
1929	41	130,40	229 100	1756,9	358 737
1930	68	240,41	437 467	1819,7	523 125

Jak widać z przytoczonej tabelki powierzchnia gruntów zajętych pod uprawę machorki pomorskiej rokrocznie stopniowo się zwiększa do 1928 r. wł., w 1929 r. następuje bardzo poważne dalsze powiększenie plantacji machorki, bo w porównaniu z 1925 r. prawie że sześciokrotne, a w 1930 r. więcej niż dziesięciokrotne. Do zwiększenia areału plantacji machorki w 1929 r. w niemałym stopniu przyczynił się Dyrektor Urzędu Wykupu Tytoniu p. Maftyniuk, który to stanowisko objął w końcu 1928 roku.

Przeciętny zbiór machorki z ha w poszczególnych latach wahał się w zależności między innemi i od warunów atmosferycznych.

Zniżka dość gwałtowna w plonach z ha jaka występuje w 1929 r. prawdopodobnie spowodowana została pewnym brakiem umiejętności plantowania machorki u nowych plantatorów, których ilość w tym roku znacznie wzrosła. W parze z powiększeniem plantacji postępuje wzrost należności za machorkę, wypłaconych plantatorom, które w 1930 r. wyniosły 520140 zł. Suma to poważna, która w obecnym kryzysie gospodarczym zyskała na swem znaczeniu zwłaszcza, że plantatorzy mają możność otrzymywania zaliczek. W interesie rolnictwa pomorskiego byłoby zwiększenie areału zajętego pod machorkę, co w obecnym kryzysie miałoby doniosłe znaczenie.

Porównując przeciętne plony machorki z ha w poszczególnych województwach, stwierdzić należy, że istnieje bardzo duża rozpiętość w wysokości tych plonów i tak np. w 1928 r. przeciętny plon z ha dla całej Polski wynosił 1103 kg, w województwach środkowych i wschodnich — 1049 kg, wówczas gdy w okręgu Pomorskim w Grudziądzu — 2047 kg. Pomimo więc mniej przychylnych warunków klimatycznych Pomorze pod względem wysokości plonów machorki dzielnie przoduje innym dzielnicom. Pomorska Izba Rolnicza w porozumieniu z Dyrekcją Polskiego Monopolu Tytoniowego w Warszawie, mając na uwadze ważność uprawy machorki w okręgu Pomorskim, jak również brak zupełny jakichkolwiek danych, doświadczalnie stwierdzonych, dla warunków Pomorza, dotyczących nawożenia machorki i t. p. zagadnień, zapoczątkowała w 1930 r. w swym zakładzie doświadczalnym w Dźwierznie dział doświadczeń z machorką pomorską, który to dział w 1931 roku zostanie poważnie powiększony.

Jakkolwiek w chwili obecnej rozporządzamy tylko wynikami doświadczeń jednorocznych, przytem przeprowadzonych w roku wybitnie nienormalnym pod względem atmosferycznym, to jednakże przez wzgląd na ogromne zainteresowanie, jakie wzbudził wśród rolników ten dział doświadczeń, jak również liczne zapytania skierowane w tej sprawie, podajemy wyniki te do publicznej wiadomości z zastrzeżeniem, że przy prowadzeniu doświadczeń przeciąg jednego roku jest zbyt krótkim, ażeby uprawniał do wyciągania zupełnie pewnych wniosków, niemniej jednak dane te odpowiednio wyzyskane mogą w dużej mierze dopomóc rolnikowi w zorjentowaniu się, co do stosowania nawozów sztucznych pod machorkę i ich opłacalności.

Naturalnie, że posługując się temi danemi nie wolno zapominać, że w warunkach glebowych, klimatycznych, przedplonowych, uprawowych, nawozowych i t. p. danego doświadczenia, a rolnika chcącego zużytkować te dane, mogą zachodzić pewne różnice. Im te różnice są większe tem trzeba być ostrożniejszym przy wykorzystywaniu tych danych i odwrotnie.

Zanim przejdę do omówienia wyników doświadczeń pozwolę sobie scharakteryzować okres rozwoju machorki pod względem klimatycznym, oraz wpływ, jaki te czynniki wywarły na rozwój tej machorki. Przebieg czynników klimatycznych zestawiony jest w tablicy II.

Tablica II.

Miesiąc	Średnia temperatura miesięczna	Suma opadów	Ilość dni z opadami	Śred. temp. gruntu na gł. 10 cm.
1. kwiecień	8,4	29,1	18	10,9
2. maj	12,0	47,1	16	15,5
3. czerwiec	17,6	13,3	6	22,3
4. lipiec	16,7	89,5	18	21.2
5. sierpień	16,1	54,6	16	18,9
6. wrzesień	12,3	63,3	17	15,6
7. październik	8,7	77,7	16	—

Po wysadzeniu machorki w pole przyjęła się ona zupełnie dobrze i zaczęła się rozwijać normalnie. Rośliny nieprzyjęte uzupełniono przez dosadzenie.

Ostatnie dni kwietnia były bez opadów atmosferycznych, ciepłe, lecz z temperaturą zniżkującą wyraźnie w miarę zbliżania się ku końcowi miesiąca.

Maj o niedostatecznej ilości opadów był miesiącem ciepłym i na wegetację machorki wpłynął naogół dodatnio. Czerwiec był miesiącem upalnym o temperaturze dochodzącej do 31.1° C w dn. 24, przytem suchym, gdyż w pierwszych dwuch dekadach nie było zupełnie opadów, natomiast w trzeciej dekadzie spadło bardzo mało opadu, który wobec długotrwałej suszy oddziałał minimalnie. Lipiec również ciepły, mniej jednak upalny, o temperaturze średniej miesięcznej niższej, niż czerwiec. Katastrofa suszy w pierwszej połowie lipca poprawy nie doznała, dopiero od 15 lipca począwszy zaczęły się dni przekropne, przyczem było parę deszczy silnie ulewnych, które dzięki tej ulewności bardzo ujemnie wpłynęły na strukturę gleby. Lipiec już do swego końca obfitował w opady.

Machorka rozwijająca się do końca maja normalnie, na początku czerwca zaczęła odczuwać brak opadów, co przy typie gleby gliniastej cięższej niezbyt zasobnej w próchnicę, silnej operacji słonecznej, oraz przedłużającej się suszy, doprowadziło do tego, że rośliny machorki zostały wprost powstrzymane w swym rozwoju. Dopiero opady w drugiej połowie lipca katastrofę suszy częściowo uratowały, nie były jednak w stanie wynagrodzić strat wskutek tak długotrwałej suszy powstałych.

Sierpień i wrzesień dość przekropne.

W doświadczeniu pierwszem chodziło o w y c e n i e n i e p o t r z e b n a w o z o w y c h m a c h o r k i p r z y p o r ó w n a n i u d z i a ł a n i a s a l e t r y s o d o w e j s y n t e t y c z n e j i s a l e t r y a m o n o w e j w r ó ż n y c h d a w k a c h.

Doświadczenie to założono na glebie gliniasto-piaszczystej o podłożu z piaszczystej czerwonej gliny lodowcowej.

Przedplon: w 1929 r. buraki cukrowe, w 1928 roku jęczmień, w 1927 — buraki cukrowe. Obornik ostatni raz w tem polu dano w jesieni 1928 r. w stosunku 250 q na ha.

Nawożenie fosforowe w postaci superfosfatu 16% w ilości 188 kg na ha odpowiednio do kombinacji, nawożenie potasowe w postaci kalimagnezji krajowej 28.46% w ilości 281 kg na ha odpowiednio do kombinacji, wysiano 9/V. Nawożenie azotowe dano w postaci saletry sodowej syntetycznej 16.12% (komb. 3, 4, 5, 6, 7) i saletry amonowej 34.1% (komb. 8, 9 i 10) przestrzegając następującego rozdziału: dawki w kombinacjach 3, 4, 5 i 8 zastosowano w jednej dawce po wysadzeniu rozsady dnia 20/V; dawkę w kombinacjach 6 i 9 zastosowano w dwuch równych dawkach: po wysadzeniu dnia 20/V i po pierwszem motyczeniu dnia 28/V: dawkę w kombinacjach 7 i 10 zastosowano w trzech równych dawkach: po wysadzeniu dnia 20/V, po pierwszem motyczeniu dnia 28/V i po drugiem motyczeniu dnia 16/VI.

Uprawa: po sprzęcie buraków cukrowych wykonano orkę na 9" między 8 a 13 listopada, na wiosnę dano włókę brzytwową dnia 13/III, kultywator sprężynowy i brony 28/IV, bronki 10/V.

Rozsadę machorki wyhodowano w inspektach, do których nasienie wysiano 22 marca, w pole wysadzono rozsadę dnia 15 maja. Poletka w doświadczeniu dano $^1/_2$ arowe, t. j. 50 m² sześciokrotnie powtórzone. Machorkę wysadzono w rzędy o odległości 50 cm w rzędach dano również odstępy 50 cm, czyli na $^1/_2$ arowem poletku 200 roślin. Pielęgnacja polegała na motyczeniu wykonanem po raz pierwszy dnia 20/V, po raz drugi 31/V, obgartywaniu dokonanem pierwszy raz 16 i 17/VI, drugi raz 9 i 11/VII. Ogłowiono machorkę, t. j. poobrywano kwiatostany w dniu 23 i 24/VI, pasynkowano, t. j. obrywano boczne pędy 1, 2, 3, 18/VII, 8, 9 i 27/VIII. Zbioru dokonano: I zbiór 11, 13 i 14/VIII, II zbiór — 2, 3 i 4/IX, III zbiór — 17, 18 i 21/IX.

Wyniki doświadczenia przedstawia tablica III.

Tablica III.

L. p.	Kombinacje w doświadczeniu	Średni plon zielonej masy liści		Średni plon suchej masy		Zwyżka lub zniżka z ha w q	Wartość zwyżki lub zniżki w zł	Koszt nawozenia na ha w zł	Opłacalność nawożenia lub strata na ha w zł
		z poletka w kg	z ha w q	z poletka w kg	z ha w q				
1	Bez nawozów	58,1 ± 1,8	116,2	9,1 ± 0,3	18,1	—	—	—	—
2	P K — superf. + kalimagnezja	58,8 ± 1,9	117,5	8,8 ± 0,3	17,6	- 0,5	— 65,00	82,5	— 147,5
3	K N kalim. + sal. sod. synt. 279 kg	74,1 ± 3,2	148,3	10,5 ± 0,4	20,9	+ 2,8	+ 364.00	181,5	+ 182,5
4	P N — superf. + sal. sod. synt.	77,6 ± 4,9	155,2	11,3 ± 0,7	22,5	+ 4,4	+ 572,00	165,0	+ 407,0
5	P K N — superf. + kalim. + sal. sod. synt.	79,6 ± 7,0	159,1	11,1 ± 1,0	22,3	+ 4,2	+ 546,00	214.5	+ 331,5
6	P K N — superf. + kalim. + saletra sod. synt. 558 kg	98,5 ± 5,7	196,9	15,0 ± 0,8	29,9	+11,8	+1534,00	346.5	+ 1187.5
7	P K N — superf. + kalim. + sal. sod. synt. 838 kg	107.5 ± 6,6	214,9	16,7 ± 1,0	33,5	+15,4	+2002,00	478,5	+ 1523,5
8	P K N — superf. + kalim. + saletra amonowa — 132 kg	73,2 ± 4,5	150,4	11,6 ± 0,8	23,2	+ 5,1	+ 663,00	210,0	+ 453,0
9	P K N — superf. + kalim. + saletra amon. — 264 kg	89,2 ± 4,8	178,4	13,6 ± 1,5	27,1	+ 9,0	+1170,00	337,5	+ 832,5
10	P K N — superf. + kalim. + saletra amonowa — 396 kg	99,7 ± 3,5	199,3	14,9 ± 0,5	29,7	+11,6	+1508,00	465,5	+ 1042,5

Jak widać z doświadczenia machorka była bardzo wdzięczna za nawożenie azotem.

Nawożenie superfosfatem i kalimagnezją, pomimo to, że pole to nawiezione było obornikiem w jesieni 1928 r. nietylko, że plonu machorki nie podniosło, ale nawet go obniżyło, coprawda bardzo nieznacznie.

W miarę podwyższania dawek saletry sodowej syntetycznej plony machorki powiększały się wprost proporcjonalnie, przyczem wykorzystanie tych dawek saletry również zwiększało się. Saletra amonowa w dawce 132 kg na ha nie ustąpiła w działaniu swem saletrze sodowej syntetycznej, wówczas gdy wyższe dawki, t. j. 264 kg i 396 kg na ha saletry amonowej, jakkolwiek plony machorki podniosły jednakże nie w tym stosunku, co odpowiadające im pod względem ilości azotu dawki saletry sodowej syntetycznej; przyczem w miarę podwyższania dawek saletry amonowej wykorzystanie ich przez machorkę wyraźnie malało. Do obliczenia opłacalności stosowania nawozów sztucznych pod machorkę przyjęto ceny następujące za 100 kg: superfosfat 16% — 16 zł, kalimagnezja krajowa 28.46% — 16 zł, saletra sodowa syntetyczna 16.12% — 43 zł, saletra amonowa 34.1% — 88 zł, machorka 130 zł przyjmując, że przeciętnie kwalifikowała się do klasy II-ej, bez klasy I-ej (170 zł za 100 kg) i III (80 zł za 100 kg), których cena średnia wziąwszy razem jest prawie równą klasie II-ej.

Do kosztów nawożenia dodano 10% na wydatki związane z przewiezieniem tych nawozów, ich wysianiem, oprocentowaniem i t. p.

Przeglądając rubrykę z opłacalnością widać, że kombinacja 2 o nawożeniu superfosfatem i kalimagnezją przyniosła stratę 147.5 zł na ha. Kom-



Wygląd roślin na poletku bez nawozu (lewa strona) i na nawożeniu fosforowo-potasowem (prawa strona)



Wygląd roślin na nawożeniu potasowo-azotowem (lewa) i fosforowo-azotowem (prawa)

binacja 3, w której dano kalimagnezję i saletrę sodową syntetyczną przyniosła 182.5 zł zysku, wówczas gdy komb. 4 — z superfosfatem i saletrą sodową syntetyczną spowodowała 407 zł zysku. Przechodząc do opłacalności wzrastających dawek saletry sodowej syntetycznej widzimy, że w miarę ich podwyższania zwiększa się również i rentowność nawożenia saletrą, pomimo to, że nakłady na nawozy sztuczne zwiększyły się. Najwyższą opłacalność zapewniła dawka 838 kg saletry sodowej syntetycznej na ha, przynosząc 1523 zł 50 gr zysku.

Co do wzrastających dawek saletry amonowej, to równie jak przy saletrze sodowej w parze z podwyższaniem dawek postępuje ich wyższa opłacalność.

Porównując kombinację 5 z kombinacją 8, w których ilość azotu w obu saletrach jest równą, widać, że saletra amonowa działała nieco lepiej, zapewniając wyższą opłacalność. W przeciwstawieństwie do tego porównanie wyższych dawek obu saletr, równorzędnych jednak sobie co do ilości azotu, wypada na korzyść saletry sodowej syntetycznej, przyczem należy stwierdzić, że różnice te są bardzo wielkie.

Dodać w tem miejscu należałoby, że na tego rodzaju ukształtowanie się wyników omawianego doświadczenia w wysokim stopniu wpłynęły warunki klimatyczne i okreś długotrwałej suszy.

Reasumując więc wyniki tego jednorocznego doświadczenia, co do miarodajności, którego zastrzeżenia zostały wyżej przytoczone, należy stwierdzić, że działanie azotu pod machorkę było wybitne i wysoko opłacające się, przyczem w dawce odpowiadającej 45 kg N na ha działała lepiej saletra amonowa, niż saletra sodowa syntetyczna, która natomiast wyraźnie lepiej działała przy dawkach odpowiadających 90 kg i 135 kg N na ha; że zapotrzebowanie azotu przez machorkę było bardzo wysokie, że brak potasu nie wpłynął ujemnie na plony machorki, że na brak fosforu machorka reagowała.

W doświadczeniu drugiem chodziło o porównanie działania różnych dawek azotu, danego w postaci saletry sodowej syntetycznej pod machorkę pomorską. Doświadczenie to założono na tymże samym typie gleby co i pierwsze doświadczenie, ale w polu przygotowionem pod buraki cukrowe.

Przedplon: — w 1929 r. — pszenica ozima, w 1928 r. — jęczmień, w 1927 roku — buraki cukrowe.

Nawożenie: w jesieni dnia 25—27/XI dano obornik w stosunku 250 q na ha. Dawki azotu w postaci saletry sodowej syntetycznej 16,12% wysiano: w komb. 2 w jednej dawce dnia 20/V, w komb. 3 w dwu dawkach, t. j. ½ dnia 20/V i ½ dnia 28/V, w kombinacji 4 w trzech dawkach t. j. ⅓ dnia 20/V.



Wygląd roślin na poletka bez nawozów (lewa) i na nawożeniu samym azotem (prawa)



Strona lewa: wysoka dawka azotu — strona prawa: bez nawozów



Wzrastające dawki azotu.



Wzrastające dawki azotu.

⅓ dnia 28/V i ⅓ dnia 16/VI. Nawozów fosforowych i potasowych nie dano.

Uprawa: po sprzęcie pszenicy pole podorano na 3" dnia 6/VIII, zbronowano 10/VIII, zorano pługiem Ventzkiego z pogłębiaczem Ideał do 12" na wiosnę zbronowano 11 i 12/IV. Poletka w doświadczeniu dano ½ arowe, t. j. 50 m^2 sześciokrotnie powtórzone. Szerokość sadzenia machorki 50 cm w rzędach 50 cm.

Pielęgnacja: I motyczenie dnia 7/V, II motyczenie 20/V, I obgartywanie 31/V, II obgartywanie — 16 i 17/VI, III obgartywanie — 9/VII. Ogłowiono 21 i 24/VI, pasynkowano 4/VII, 6/VII, 5/VIII, 27/VIII i 2/IX.

Zbioru dokonano: I zbiór 19/VI i 2/VII, II zbiór 1/IX, III zbiór 9/IX.

Wyniki doświadczeń przedstawia tablica IV.

(Tablica IV, patrz str. 52).

Jak widać z doświadczenia machorka za nawożenie azotowe w postaci saletry sodowej syntetycznej odwdzięczyła się wysokiemi zwyżkami plonów, które nakład na saletrę pokryły, zapewniając równocześnie bardzo wysokie nadwyżki gotówkowe, zwiększające się w miarę podnoszenia się dawek saletry i dochodzące do 1500 zł na ha przy kombinacji 4.

Do obliczenia opłacalności nawożenia w powyższem doświadczeniu przyjęto ceny następujące: 1 kg machorki 1,30 zł licząc przeciętnie, że machorka była

Tablica IV.

L, p	Kombinacje w doświadczeniu	Średni plon zielonej masy liści		Średni plon suchej masy liści		Zwyżka lub zniżka z ha w q	Wartość zwyżki z ha w zł	Koszt nawożenia w zł	Opłacalność nawożenia z ha w zł
		z poletka w kg	z ha w q	z poletka w kg	z ha w q				
1	Bez nawozów	80,8± 9,1	161,6	10,6 ± 1,2	21,1	—	—	—	—
2	186 kg sal. sod. synt. na ha	103,8± 7,6	207,6	13,3 ± 1,0	26,6	+ 5,5	+ 715,0	88,0	+ 627,0
3	372 ,, ,, ,, ,, ,, ,,	118,9±11,8	237,8	16,4 ± 1,6	32,8	+11,7	+ 1521,0	176,0	+ 1345,0
4	558 ,, ,, ,, ,, ,, ,,	129,6±10,9	259,2	17,5 ± 1,5	35,0	+13:9	+ 1807,0	264,0	+ 1543,0

tylko II klasy, 100 kg saletry sodowej i syntetycznej 43 zł, przyczem 10% od kosztów nawożenia doliczono na wydatki związane z przywiezieniem nawozów, wysiewem, oprocentowaniem i t. p.

W obliczeniach opłacalności stosowania nawozów sztucznych nie uwzględniono dodatkowych kosztów związanych ze zbiorem, fermentacją przedwstępną i suszeniem machorki, a powstałych wskutek wyższych plonów spowodowanych działaniem nawozów sztucznych mając na uwadze, że pod wpływem nawozów azotowych podnosiła się ilość wyższej klasy, t. j. I, co naturalnie wyrównywało z nadwyżką wymienione wyżej koszta.

Kończąc na tem omówienie przeprowadzonych doświadczeń z machorką składam serdeczne podziękowanie Panu Maftyniukowi Dyrektorowi Urzędu Wykupu Tytoniu w Grudziądzu za łaskawe udzielenie mi danych umieszczonych w tablicy I.

DZIAŁ HANDLOWY

KRAJOWA SALETRA SODOWA.

Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Chorzowie ogłosiła następujące warunki sprzedaży na produkowaną przez nią syntetyczną saletrę sodową.

Cena za 100 kg saletry, loko Chorzów, łącznie z opakowaniem, przy kupnie za gotówkę, w ładunkach wagonowych, wynosi:

w miesiącach styczeń — luty zł 44,—
,, marzec — czerwiec ,, 44,50

Przy kupnie na kredyt dolicza się koszta oprocentowania podług stopy dyskontowej Banku Polskiego plus 1%.

Syntetyczna saletra sodowa zawiera ca 16% azotu. Jest to nawóz czysto saletrzany o natychmiastowem działaniu, specjalnie zalecany dla ratowania źle przezimowanych ozimin przez pogłówne użycie.

Ze względu na ciężki kryzys, jaki przechodzi obecnie rolnictwo, Rząd postanowił udzielać rolnikom, kupującym nawozy, specjalnych bonifikat z funduszów państwowych na okres zakupów wiosennych, tj. do 1. czerwca 1931 r.

Bonifikaty te będą wynosiły:

przy azotniaku *około ... 11% dotychczasowych cen, tak, że rolnik będzie płacił efektywnie w miesiącach styczniu — maju przy kupnie na bezprocentowy kredyt do 1-go listopada 1931 r. . . . . . zł 1,70 za 1 kg azotu.*

przy nitrofosie *około .... 20% dotychczasowych cen, tak że rolnik będzie płacił efektywnie w miesiącach styczniu — maju przy kupnie na bezprocentowy kredyt do 1-go listopada 1931 r. . . . . zł 29,60 za 100 kg nawozu.*

przy saletrzaku *około .... 14% dotychczasowych cen, tak że rolnik będzie płacił efektywnie w miesiącach styczniu — maju przy kupnie na bezprocentowy kredyt do 1-go listopada 1931 r. . . . . zł 29,60 za 100 kg nawozu.*

Cena azotniaku granulowanego jest wyższą od każdorazowych cen tak gotówkowych, jak i kredytowych o — zł 0,20 na 1 kg %-cie. — Azotniak granulowany jest pakowany w beczkach blaszanych.

Przy kupnie azotniaku nisko-procentowego o zawartości ca 16% azotu obowiązują następujące ceny za 100 kg towaru franco fabryka łącznie z opakowaniem:

	przy zapłacie gotówką zł	przy zapłacie wekslami zł
Luty	30,20	32,—
Marzec	30,20	32,—
Kwiecień	30,20	32,—
Maj	30,20	32,—

Ceny gotówkowe rozumieją się już z uwzględnieniem skonta kasowego. — Przy kupnie na kredyt weksle mogą być wystawione z terminem płatności nie późniejszym niż 31-go października 1931 r. W razie, gdyby obecna stopa dyskontowa Banku Polskiego uległa podwyższeniu, podane wyżej ceny kredytowe będą również odpowiednio podwyższone. — Ewentualna zmiana ceny kredytowej nie będzie dotyczyć trasakcji zawartych i pokrytych wekslami do dni 15-tu po opublikowaniu zmiany. — Przy dostawach do miejsc niekorzystnie frachtowo położonych odbiorcy otrzymają specjalną bonifikatę, t. zw. „bonifikatę frachtową", która wynosi:

a) od azotniaku wysłanego do Wojew. Pomorskiego oraz na obszar Wolnego Miasta Gdańska zł 4,— od każdej tonny;
b) od azotniaku wysłanego do Województwa Białostockiego, Wileńskiego, Nowogródzkiego, Poleskiego, Wołyńskiego, Tarnopolskiego i Stanisławowskiego zł 6,— od każdej tonny.

SALETRZAK o zawartości 15,5% azotu.

Przy zapłacie gotówką otrzymuje się skonto wynoszące:

w lutym	5,6%	od ceny kredytowej
„ marcu	5,0%	„ „ „
„ kwietniu	4,4%	„ „ „

Bonifikaty frachtowe obowiązują przy kupnie Saletrzaku w tej samej wysokości co przy azotniaku.

WARUNKI SPRZEDAŻY „WAPNAMONU"

WAPNAMON o zawartości ca 16% azotu.

Przy zapłacie gotówką cena za 100 kg Wapnamonu, bez opakowania franco fabryka, wynosi:

zł 26,80 w ciągu całego sezonu wiosennego. Od ceny powyższej przysługuje odbiorcy skonto kasowe w wysokości 4%.

Opłata za worek — 1,90 zł.

Przy zapłacie wekslami, z terminem płatności do dnia 31 października 1931 r. dolicza się do ceny kupna koszta dyskontu podług każdorazowej stopy Banku Polskiego.

NITROFOS o zawartości ca 15,5% azotu dostarczają obie fabryki w Chorzowie i w Mościcach.

W odróżnieniu od Azotniaku, Saletrzaku i Wapnamonu, zamówienia na Nitrofos należy kierować do Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Mościcach.

Przy zapłacie gotówką obowiązuje skonto kasowe wynoszące w poszczególnych miesiącach:

w lutym	5,6%	od ceny kredytowej
„ marcu	5,0%	„ „ „
„ kwietniu	4,4%	„ „ „

Kupując NITROFOS odbiorca otrzymuje bonifikaty frachtowe w tej samej wysokości co przy kupnie azotniaku, saletrzaku lub wapnamonie.

OGÓLNE WARUNKI.

Przy fakturowaniu dolicza się przy każdym wagonie 2,15 za koszta podstawienia wagonu. — Opłata stemplowa od faktur obciąża dostawcę.

KRONIKA NAWOZOWA

ZAINTERESOWANIE SIĘ SALETRĄ WAPNIOWĄ WE FRANCJI.

(Le nitrate de chaux en France. L'engrais 19. 1930 r.).

Obecnie we Francji daje się zauważyć wzrost zainteresowania nawozami wapniowo azotowemi.

Co do produkcji saletry wapniowej, to dawniej nie istniała ona zupełnie we Francji, a rolnictwo francuskie, które zużywało jej około 10.000 tonn rocznie, sprowadzało tę saletrę wyłącznie z Norwegji. Dopiero po zastosowaniu metody otrzymywania kwasu azotowego, potrzebnego do saletr, z amonjaku, metody bezsprzecznie lepiej kalkulującej się od starego systemu norweskiego, Francja jest w stanie zaspokoić przeszło połowę swego zapotrzebowania.

Należy wziąć pod uwagę, że zapotrzebowanie wynoszące 10.000 t. w roku 1913 potrafiło do roku 1929 zwiększyć się pięciokrotnie. To też nic

dziwnego, że Francja, która niegdyś nie produkowała zupełnie saletry wapniowej, ma dziś cały szereg zakładów, których sumaryczna produkcja wynosi 30.000 t. rocznie. T. K.

FRANCUSKI PRZEMYSŁ SUPERFOSFATOWY.

(Die Superphosphat-Industrie Frankreichs. Die Futter und Düngemittel-Industrie. 1. 1931. Januar).

Najważniejszemi nawozami fosforowemi, jakie produkuje dziś Francja są: Superfosfaty, Thomasyna oraz wielkie ilości fosforytów i mączki kostnej.

Wzrost produkcji zaznaczający się w r. 1929 idzie w parze ze zwiększeniem przywozu fosforytów do fabrykacji superfosfatu.

Przywóz ten, wynoszący 1.477.000 t. w roku 1928 — podniósł się do 1.653.000 t. w roku 1929.

Cyfry te stawiają Francję w rzędzie najważniejszych producentów superfosfatu na całej kuli ziemskiej.

To dominujące stanowisko zawdzięcza Francja po większej części bogatym złożom fosforonośnym w Afryce Północnej.

Poniżej podana tablica daje wyjaśnienie dotyczące produkcji i zużycia superfosfatu we Francji oraz wywozu tegoż w ostatnich latach w stosunku do roku 1913.

Rok	Produkcja t.	Zużycie t.	Wywóz t.	Przywóz t.
1913	1.979.284	1.924.000	145.226	100.822
1924	2.303.783	2.100.000	233.456	30.783
1925	2.380.452	2.173.000	229.361	22.285
1926	**2.430.122**	**2.265.000**	**283.149**	**17.813**
1927	2.215.000	1.954.000	282.507	21.760
1928	2.350.000	2.100.000	263.362	14.364
1929	2.430.000	2.205.000	220.434	20.913

Wywóz stanowiący prawie 10% francuskiej produkcji skierowany jest w większej części do Hiszpanji, Włoch, Anglji, Kolonij Francuskich, Portugalji, Szwajcarji i Belgji.

Poniżej zamieszczona tabela podaje nam zestawienie najważniejszych krajów, do których Francja wywozi superfosfat. Jak widzimy wywóz do Hiszpanji i Belgji zmniejszył się od roku 1913. Jest to wynik angielskiej i niderlandzkiej konkurencji.

Kraje przeznaczenia	1913 m. tonn.	1927 m. t.	1929 m. t.
Hiszpanja	57.389	101.423	48.102
Belgja	30.212	23.732	29.198
Anglja	963	34.476	39.545
Włochy	20.974	40.071	22.556
Algier	9.692	37.339	20.466
Szwajcarja	5.524	12.713	15.619

TK—

PRZEMYSŁ AZOTOWY ŚWIATA W STATYSTYCE OD ROKU 1903 DO TERAŹNIEJSZOŚCI.

(Die Stichstoffindustrie der Welt in der Statistik vom Jahre 1903 bis zur Gegenwart). Zentral-Blatt für die Kunstdünger-Industrie. 21. 1 November 1930 r.).

Chaplin Tyler z Pu Pout Ammonia Corporation zajmuje się szczegółowo nadprodukcją azotu na świecie, która prawie we wszystkich krajach spowodowała znaczną redukcję cen. I tak o ile rozpatrzy się liczby produkcji światowej dla amonjaku, otrzymywanego jako produkt uboczny oraz dla saletry chilijskiej, okazuje się że dla obu produktów w latach 1903—1914 zachodziła stała zwyżka, która to dla amonjaku utrzymała się nawet przez lata wojny, podczas gdy w tych latach produkcja saletry chilijskiej cofała się.

Dopiero po wojnie w produkcji obu tych wytworów nastąpiła wielka zniżka, specjalnie niefortunna dla saletry chilijskiej spowodowana konkurencją coraz częściej pojawiających się nawozów syntetycznych.

Wzrost wytwórczości tych ostatnich w latach 1920—29 jest olbrzymi. Sama produkcja syntetycznego amonjaku wzrosła z 100.000 m/t na 1.100.000 m/t azotu rocznie, a przemysł wapniowo-azotowy więcej niż podwoił się dochodząc do cyfry 250.000 ton wyprodukowanego azotu rocznie.

Rzut oka na produkcję światową w czasie od 1903—1918 wykazuje, z wyjątkiem lat wojny, stały wzrost wynoszący 7,5%, a w czasie od 1921—1929 wzrost ten wynosi 16%.

To też nic dziwnego, że starania nad dalszym wytwarzaniem wzrostu produkcji, mogą być uważane za istotną przyczynę obecnego kryzysu, w jakim znalazł się przemysł azotowy.

W zupełnie innych warunkach znajduje się przemysł azotowy amerykański, gdyż w porównaniu do podanych cyfr, wzrost produkcji przez cały przeciąg czasu od 1903 do 1929 r. wynosi 9%, a produkcja krajowa zdolna jest pokryć zaledwie połowę swego zapotrzebowania. Pozycja gospodarcza w tym kraju nie jest więc niepokojąca, gdyż kwestja nadprodukcji nie istnieje. W chwili gdy produkcja krajowa wzrośnie, zredukuje się przywóz, pod warunkiem jednak, że koszta produkcji wewnętrznej i zagranicznej będą mniej więcej równe.

To też przemysł azotowy amerykański dąży energicznie do powiększenia swej produkcji. Dziś buduje się w Ameryce cały szereg zakładów azotowych i z chwilą ich ukończenia produkcja amerykańska wzrośćie w dwójnasób. (Z 520 t. amonjaku dzienie na 1000 t. amonjaku dziennie).

Na zakłady te zainwestowano w przemyśle syntetycznego amonjaku conajmniej 70—80 milj. dolarów. T. K.

NIEMIECKA KONSUMCJA NOWOZÓW SZTUCZNYCH W ROKU 1925—1929
(Die Ernährung der Pflanze 1930 — 567).

W Rocznikach Statystycznych dla Rzeszy Niemieckiej ukazało się zestawienie zużycia nawozów sztucznych przez rolnictwo niemieckie. Konsumcję tę ilustruje tablica poniższa (w 100 tonn).

Nawozy azotowe:

	1925		1926		1927		1928		1929	
	ilość całk.	N	ilość całk.	N	ilość całk.	N	ilość całk.	N	ilość całk.	N
Siarczan i chlorek amonu	818,0	172.0	813,0	171,0	844,3	177,5	737.9	155.6	674.0	142.8
Saletry syntetyczne (incl. nitrofoska) . . .	303,0	63.0	471,0	102.0	602.6	130.9	698.2	151.1	848,6	176.3
Azotniak	284,0	56.0	334,0	67,0	462.6	94.6	462.9	96,3	399.4	84.6
Saletra chilijska	22,8	3,5	17.0	2.6	23,4	3,6	55.0	8,5	95,6	14.8
Razem . . .		294.5		342.6		406.6		411.5		418.5

Nawozy fosforowe:

	1925		1926		1927		1928		1929	
	ilość całk.	P_2O_5	ilość całk.	P_2O_5	ilość całk.	P_2O_5	ilość całk.	P_2O_5	ilość całk.	P_2O_5
Tomasyna	2055.0	328.8	2056.0	328,5	2323,8	371,8	2467.3	394.8	2269.1	363,1
Superfosfat (incl. miesz. superfos.) . . .	686.0	87.0	679,0	88.0	760.0	101.0	739.0	101,0	872.0	121.0
Razem . .		415,8		416,5		472.8		495.8		484,1

Nawozy potasowe:

	1925 K_2O	1926 K_2O	1927 K_2O	1928 K_2O	1929 K_2O
Zużyto ogółem	698.6	618.8	684,1	744,0	754,3

Nawozy wapienne:

	1925 ilość całkowita	1926 ilość całkowita	1927 ilość całkowita	1928 ilość całkowita	1929 ilość całkowita
Wapno palone	580.9	538,8	616.5	675.7	708,4
Węglan wapnia	717,6	661.9	816.4	816,4	992,6

Jak wynika z tabel powyższych, zapotrzebowanie na nawozy w roku 1928 dla wszystkich produktów zrosło w stosunku do 1927. Rok 1929 wykazał w porównaniu z rokiem 1928 małą zwyżkę dla zużycia nawozów potasowych i azotowych, jednakże konsumcja nawozów fosforowych spadła.

Dalsze dane statystyczne wykazują ile nawozów sztucznych zużytkowały poszczególne prowincje. Okazuje się, że prowincja Hanowerska stoi w roku nawozowym 1928/29 na czele pod względem konsumcji nawozów azotowych (45000 t N) i potasowych (842444 q K_2O). *K.*

ZUŻYCIE NAWOZÓW SZTUCZNYCH W DANJI W ROKU 1928.

(Godningen—Kopenhagen, nr. 7, 1930).

Duński urząd statystyczny opublikował bardzo szczegółową statystykę konsumcji nawozów sztucznych przez rolnictwo za rok 1928. Statystyka wykazuje, że 95% nawozów sztucznych zużywają rolnicy. Pozostałe 5% konsumcje ogrodnictwo. Przeważna część rolników używa wszystkich trzech składników t. zn. azot, kwas fosforowy i potas, znacznie mniej jest takich którzy stosują tylko azot i kwas fosforowy a 6 do 9% rolników stosuje jedynie sam azot lub sam kwas fosforowy.

W odniesieniu na hektar powierzchni uprawnej (rola i łąki) oraz samej gleby ornej przedstawia się konsumcja nawozów w Danji za rok 1928 jak następuje:

Powierzchnia uprawna (rola i łąki)			gleba orna (bez łąk)		
N	P	K	N	P	K
46	104	14 kg/ha	79	179	25 kg/ha

FABRYKACJA AZOTNIAKU

(Le phosphate et les engrais chimiques 1930 — 398)

W sprawozdaniu Bayerische Stickstoffwerke A. G. za rok 1929 podaje się do wiadomości, że fabryki azotniaku w Trostberg—Tachtering i Pisteritz znajdują się w pełnym ruchu. Na fermach doświadczalnych tychże fabryk przeprowadza się cały szereg doświadczeń, mających na celu wykazanie korzyści, płynących ze stosowania azotniaku, jako nawozu oraz jako środka niszczącego chwasty. Tereny te są administrowane przez Tow. Stickstoffland G. m. b. H. K.

FABRYKA KARBIDU I AZOTNIAKU W WINGLES

(Le phosphate et les engrais chimiques 1930—417).

La Société des Mines de Lens uruchomiła w Wingles we wrześniu z. r. nowoczesną fabrykę karbidu i azotniaku. Fabryka posiada dwa wapienniki o dziennej wydajności 120 tonn i dwa piece elektryczne systemu Mignet, opatrzone ostatniemi ulepszeniami, o rocznej wydajności 30.000 tonn karbidu.

Cała baterja specjalnych piecy przerabia produkt ten na azotniak. *K.*

OBSZAR UPRAWNY PAŃSTWA NIEMIECKIEGO W R. 1930.

(Die Ernährung der Pflanze 1930 — 570).

Podług obliczeń z maja 1930 r. wynosiła powierzchnia uprawna w Niemczech 29,37 milj. ha. W porównaniu z rokiem ubiegłym stwierdzić daje się małe obniżenie wynoszące 336 ha. Główna część powierzchni uprawnej przypada na glebę orną = 69.9%. Łąki zajmują 18.7% a pastwiska 8.9% obszaru uprawnego. Co do poszczególnych roślin to uprawa ich obejmowała następujące ilości terenu:

Żyto 4,71 mil. ha, pszenica 1,9 mil. ha, jęczmień i owies 5,0 mil. ha, okopowe 4,4 mil. ha Rośliny pastewne uprawiane są na 2,3 mil. ha.

W porównaniu z rokiem 1913 zauważa się ograniczenie uprawy żyta jak i wszystkich zbóż a zwiększenie uprawy okopowych i roślin pastewnych Wreszcie w stosunku do roku 1913 obszar gleby ornej zmniejszył się o 953000 ha podniosła się ilość łąk i pastwisk o 501000 ha. *K.*

REFERATY

Ueber den Einfluss der Stickstofform und der Zeit der Gabe auf Ertrag und Qualität. (O wpływie form azotowych i czasu ich stosowania na ilość i jakość plonu). Zentral-Blatt für die Kunstdünger-Industrie. Nr. 21. 1930, 1. listopad.

W obszernym referacie pod powyżej wymienionym tytułem, autor w sposób rzeczowy przedstawia nam korzyści wynikające ze stosowania tego lub innego nawozu azotowego, zależnie od rodzaju gleby, rodzaju rośliny oraz od warunków atmosferycznych.

Autor rozpatruje najważniejsze i najcharakterystyczniejsze znamiona głównych odmian nawozów azotowych, w których azot podawany jest bądź to w formie soli amonowych, bądź też w postaci saletr [ewentualnie jako saletra amonowa].

1. Saletry. Różne odmiany saletr jak: saletra chilijska, syntetyczna saletra sodowa i wapniowa są solami chemicznie obojętnemi, które należą do nawozów działających fizjologicznie alkalicznie, to też działać będą one lepiej na glebach kwaśnych i takich, które mają tendencję do zakwaszenia się.

Co do czasu stosowania saletr można je w pierwszym rzędzie zaliczyć do nawozów wiosennych ze względu na szybkie pobieranie przez rośliny, łatwo rozpuszczalnego azotu w nich zawartego.

Przeprowadzone doświadczenia nad działalnością poszczególnych saletr na różne rośliny wyka-

zały, że różnicę w działaniu należy przypisać przedewszystkiem azotanowej formie azotu tych nawozów, chociaż nie można zaprzeczyć, że pewną rolę odgrywa również rodzaj saletry [sodowa czy wapniowa].

O działalności saletr na różne rośliny trzeba powiedzieć, że wszystkie zboża, oraz buraki cukrowe i pastewne są bardzo wdzięczne za azot saletrzany. Dawniej przypuszczano, że buraki pastewne wolą saletrę sodową, jednak nowsze doświadczenia wykazały, że saletry wapniowe działają tak samo dobrze, to też stosowanie ich ze względu na niższe ceny kalkuluje się bodaj najlepiej.

Do roślin mniej odpowiadających saletrom, należy ziemniak oraz rośliny olejowe (np. mak, len, gorczyca).

II. Nawozy amonowe. Najlepiej działają nawozy amonowe na glebach wapniowych, to też o ile chcemy je stosować na glebach kwaśnych, należy pamiętać o wapnowaniu. Nawozy amonowe działają przedewszystkiem na ziemniaki. Ogólnie można powiedzieć, że nawozy amonowe, wskutek ich powolnej przemiany, stosuje się lepiej pod rośliny o długim okresie wegetacji a to z tego powodu, że przez cały czas rośnięcia zaopatrują się w potrzebny azot.

Uwzględniając myśl, że dla jednych roślin korzystniejszą jest szybko działająca saletra, dla innych znów powolniej działające nawozy amonowe, chemiczny przemysł azotowy produkuje oba te gatunki nawozów azotowych.

Oprócz tego przemysł niemiecki od szeregu lat produkuje takie produkty, które zawierają azot częściowo w postaci saletry, częściowo zaś w formie amonowej.

Do nich należy t. zw. saletra Leuna, a także pełnowartościowy nawóz „Nitrofoska". Tego rodzaju kombinacja jest bardzo korzystna, gdyż w ten sposób łączy się szybkodziałającą saletrę z wolnopłynącem źródłem azotu amonowego.

Zapatrywania autora co do nawozów kombinowanych, oparte na licznych doświadczeniach, pokrywają się w zupełności z kierunkiem naszej produkcji krajowej. Wiadomem jest, że Państwowe Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie i Mościcach produkują cały szereg nawozów kombinowanych jak: saletrzak, wapnamon i Nitrofos.

T. K.

Prof. Dr. H. Grossmann. Gospodarczo chemiczne problemy międzynarodowego przemysłu azotowego. (Wirtschaftschemische Problem der Internationalle Stickstoff-Industrie). Die Futter- und Duengungsmittel-Industrie. 20. 1930. October.

Autor rzuca snop światła na stosunki panujące obecnie w przemyśle azotowym, nie pomijając sposobności podkreślenia hegemonji Niemiec na tem polu.

Otóż wynikiem międzynarodowego zjednoczenia przemysłu azotowego w syndykat, była konwencja mająca na celu uregulowanie stosunku cen i do pewnego stopnia rozdział wytwórczości na poszczególne państwa. Konwencję tę, poprzedziło utworzenie t. zw. paktu azotowego, między czterema państwami (Niemcy, Norwegja, Anglja, Chili).

Udział Chili w tem pakcie oznacza renesans przemysłu saletrzanego ze stanu ciężkiej depresji, którą przemysł ten od roku 1925 do 1928 przeżywał.

Przy nowej konferencji azotowej w r. 1930 Chili również brała udział, ponieważ zainteresowanie producentów saletry musiało być skierowane w tym kierunku, aby nagromadzone w ostatnich latach wielkie ilości saletry, po możliwych cenach zbyć na rynku światowym. Co do produkcji samych Niemiec, to pokrywa ona w 90% zapotrzebowanie swego rolnictwa, które już przed wojną wynosiło 600.000 t. saletry rocznie.

Niemieckie zakłady produkują nietylko oddawna istniejące związki azotowe, ale cały szereg nowych, do których należą rozmaite związki „nitrofosowe" mocznik „Saletr. Wapniowo-amonow., Saletr. Leuna oraz Saletr. Montan.

Warto zaznaczyć iż wytwórczość naszych zakładów w Chorzowie i Mościcach idzie w analogicznym kierunku.

Zakłady te produkują cały szereg nowych mieszanek azotowych, jak Saletrzak, Wapnamon i Nitrofos.

T. K.

Harmonische Volldüngung Kalli und andere Düngungsfragen Ernst Geller. Zentral-Blatt für Kunstdünger-Industrie. 21. 1930. November.

Wapno, które niegdyś tak po macoszemu traktowano jest pobudką wszelkiego życia w glebie. Niedocenianie roli wapna wynikało głównie z nieumiejętnego stosowania go — oraz z trudności jakie wynikały przy dawniejszym sposobie podawania go roślinom.

Dawna reguła gospodarcza, żeby glebę co 7 lat wapnować przeżyła się. Wielkie ilości wapna, które dotychczas podawano jednorazowo, były stanowczo za wysokie w stosunku do pierwszych oraz blisko następujących plonów, podczas gdy późniejsze prawie już nie korzystały z wapna, ponieważ ulegało ono w wysokim stopniu wypłukaniu. Tak samo jak przy paszeniu bydła, bez racjonalnej paszy nie będzie dochodu z obory i chlewu, tak samo nie można myśleć o dużym dochodzie z zie-

mi, bez stosowania pełnego nawożenia, w którym nie powinno zabraknąć przedewszystkiem wapna. W dalszym ciągu swego referatu autor cytuje korzyści jakie wynikają przy umiejętnem stosowaniu wapna, — z których, wdł. autora, najgłówniejsze są:

1) Wapno rozpuszczając się powoli w wilgoci gleby ma cudowny wpływ na strukturę gruzełkowatą oraz na wydobrzenie gleby. Wytwarza jednocześnie obojętną lub słabo alkaliczną reakcję, która jest potrzebna bakterjom gleby.

2) Nawożenie wapnem roślin pastewnych, zmniejsza u bydła zmiękczenie kości, kruchość i pęd do lizania. Stosowanie wapna na łąkach, pastwiskach i innych polach zielonych daje nietylko duże zbiory, lecz także paszę bogatą w składniki odżywcze.

Wynika z tego, że wapno jest konieczne i że winno być stosowane w prawidłowym stosunku do innych pożywek roślinnych, i to co 3—4 lata, a wtedy sprawdzi się przysłowie: „wapno nie jest świętem, ale czyni cuda". T. K.

Do artykułu p. t. „Nawożenie azotowe buraków"

W numerze I miesięcznika „Nawozy Sztuczne" 1931 r. w artykule „Nawożenie azotowe buraków" zostało omyłkowo podane, że doświadczenia te przeprowadził Zakład Rolniczo-Doświadczalny U. J., w rzeczywistości doświadczenia te zorganizował i przeprowadził pod kierownictwem p. Prof. Inż. Edmunda Załęskiego, jego prywatny asystent, p. Inż. Andrzej Rogoziński.

DO NASZYCH PRENUMERATORÓW

W roku 1931 miesięcznik nasz będzie nadal regularnie wychodzić w pierwszych dniach każdego miesiąca.

Prenumeratę prosimy wpłacać przekazem P. K. O. (Nr. konta 213527. — Właściciel konta: Bolesław Kuryłowicz) do dnia 15-go lutego.

Administracja

PRENUMERATA: rocznie 12 zł; półrocznie 6 zł

CENY OGŁOSZEŃ: 1/1 strona 400 zł, 1/2 strony 250 zł, 1/4 strony 150 zł, 1/8 strony 85 zł (na okładce ceny o 50% wyższe)

Adres Redakcji i Administracji: Poznań. Filarecka 3 parter

REDAKCJA: Dr. Inż. B. Kuryłowicz

WYDAWCA: PAŃSTWOWA FABRYKA ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH „CHORZÓW"

Redaktor odpowiedzialny: Dr. Inż. B. KURYŁOWICZ

Odbito w Rolniczej Drukarni i Księgarni Nakładowej Sp. z ogr. odp. w Poznaniu, ul. Seweryna Mielżyńskiego 24.